VARIANTE AL LOTTO N. 2 DEL COLLEGAMENTO PEDONALE DAL CENTRO STORICO DEL CAPOLUOGO ALLE AREE DEI SERVIZI PUBBLICI LUNGO VIALE GRAMSCI , PECCIOLI (PI)
CUP: D42F20000570004 CIG: BB53B3BFCF

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI MANUTENZIONE OPERE STRUTTURALI ED AFFINI

CODICE DOCUMENTO: GE.MAN.03

PROGETTISTA
Arch. NICO PANIZZI - Heliopolis 21 Architetti Associati

TEAM DI PROGETTAZIONE
Arch. GIAN LUIGI MELIS
Arch. ALESSANDRO MELIS
Arch. ILARIA FRUZZETTI
P. Ed. FILIPPO MARIANI

Ing. MARGHERITA BALDOCCHI
Ing. ELISABETTA CONI
Arch. ROBERTO POZIELLO
Dott.ssa in arch. GAIA PARLANTI
Dott. in scienze dell'arch. LUCA MARRAS
LORENZO SHABANI
MARTINA MANETTI

Heliopolis 21 Architetti Associati

COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE
Arch. GIAN LUIGI MELIS - Heliopolis 21 Architetti Associati

CONSULENTI
Consulenza progetto opere strutturali - Ing. GIANNI MICHELON - MAD INGEGNERIA srl
Consulenza progetto opere elettriche - Ing. MASSIMILIANO MICHELETTI - Studio Tecnotre
Relazioni e indagini geologiche - Dott.ssa Geol. FRANCESCA FRANCHI - Studio Associato Geoprogetti
Consulenza idraulica - Ing. JACOPO TACCINI

Peccioli, Giugno 2026

PIANO DI MANUTENZIONE

PIANO DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010 – N. 207)

Il presente elaborato riguarda il piano di manutenzione dell'opera **relativamente alle sole opere strutturali**.

Di seguito verranno riportati i vari elaborati che lo compongono come previsto dalle Vigenti normative in materia e in particolare saranno riportati i seguenti elaborati: Manuale d'uso, Manuale di Manutenzione e Programma di manutenzione con i relativi sottoprogrammi.

Le strutture facenti parte dell'intervento sono costituite esclusivamente da strutture in calcestruzzo armato ed in carpenteria metallica (in acciaio al carbonio ed in acciaio Corten).

Dal punto di vista prestazionale si rimanda a quanto previsto nella Relazione Tecnica facente parte del progetto strutturale esecutivo ed in particolare per le variabili trattate nel presente elaborato (Vita nominale dell'opera e Classe d'uso), Analisi dei carichi (per le entità dei carichi gravitazionali ed eccezionali come sisma) e nella Relazione di Calcolo ed Elaborati esecutivi per ogni dettaglio in merito.

Dal punto di vista manutentivo particolare attenzione dovrà essere posta nel controllo delle strutture in acciaio (ispezioni periodiche per verificare l'insorgenza di fenomeni di corrosione delle strutture) e delle relative connessioni (anche in questo caso verificare l'insorgenza di fenomeni di corrosione ed il completo serraggio delle parti bullonate).

Anche gli appoggi delle strutture in acciaio sulle torri in calcestruzzo armato o sulle spalle (sempre in calcestruzzo armato) dovranno necessariamente essere oggetto di verifica periodica per verificare eventuali ristagni di acqua che ne possano compromettere la durabilità.

Per quanto riguarda le strutture in calcestruzzo armato dovrà essere posta particolare cura nel rispetto dei copriferro di progetto che possano garantire la durabilità della struttura: dal punto di vista manutentivo dovranno essere visionate e tenute sotto controllo eventuali fenomeni di corrosione delle armature nei punti critici o verificate periodicamente eventuali deformazioni anomale, spostamenti eccessivi o "fuori piombo" strutturali che possono evidenziare eventuali carenze strutturali e/o fenomeni di cedimenti del terreno.

Particolare attenzione dovrà inoltre essere posta durante il cantiere a tutte le opere provvisionali ed in particolare alla berlinese strutturale posta in opera per la realizzazione degli scavi della stazione di valle: si consiglia di valutare la possibilità di un monitoraggio strutturale per evidenziare eventuali spostamenti dell'opera, inclinazioni degli elementi che la compongono o eventuali spostamenti del terreno durante l'esecuzione delle lavorazioni.

Nel prossimo capitolo si riporta una descrizione generale dell'intervento, dal punto di vista strutturale: a seguire saranno riportati gli elaborati facenti parte del Piano di Manutenzione – Opere strutturali.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati progettuali che compongono il presente progetto esecutivo.

DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO

Le strutture che vengono descritte in questo progetto si riferiscono alla realizzazione di un percorso che consenta un collegamento fra il centro storico del borgo di Peccioli (PI) e i servizi posti sulla zona limitrofa al bordo adagiati sulla parte più pianeggiante. In quest'ultima zona sono infatti presenti strutture artigianali, spazi residenziali, impianti sportivi, servizi (scuole, supermercato, associazioni) che potranno essere raggiunte comodamente mediante un percorso completamente privo di barriere architettoniche.



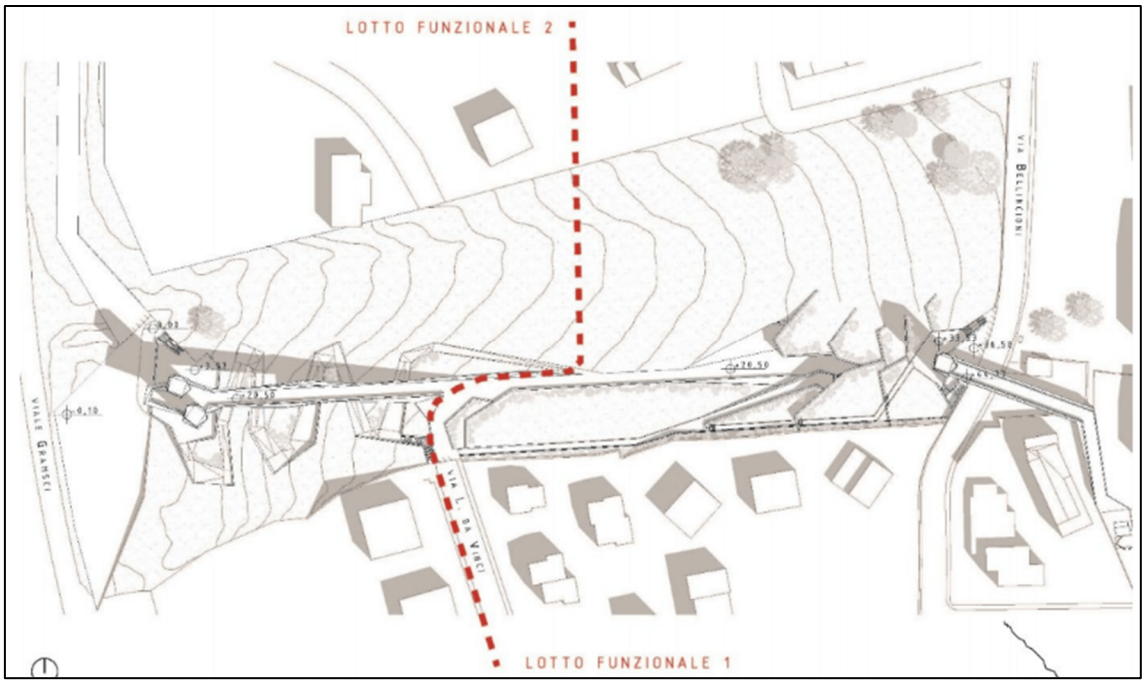
Foto aerea del bordo di Peccioli con l'individuazione dell'area di intervento

Oltre ai suddetti servizi è presente anche la Strada Provinciale 64: il progetto ha quindi l'obiettivo di creare una "connessione" dei servizi di valle con il centro storico.

Il collegamento avrà un andamento semi-ipogeo e aereo e sarà costituito da un susseguirsi di percorsi superficiali, percorsi ipogei, torri verticali di spostamento verticale e passerelle aeree.

Il presente progetto è incentrato unicamente sul tratto di valle, quello che dalla strada provinciale in prossimità di via Gramsci, porta fino alla Via Leonardo da Vinci, dove inizia la parte rimanente di percorso (lotto funzionale 1 già oggetto di progettazione separata). Questa parte a completamento è stata denominata "lotto funzionale

2" e risulterà il naturale completamento della zona di monte che si sviluppa da Via Leonardo da Vinci fino a all torre in vetro esistente alle pendi dell'abitato di Peccioli PI.

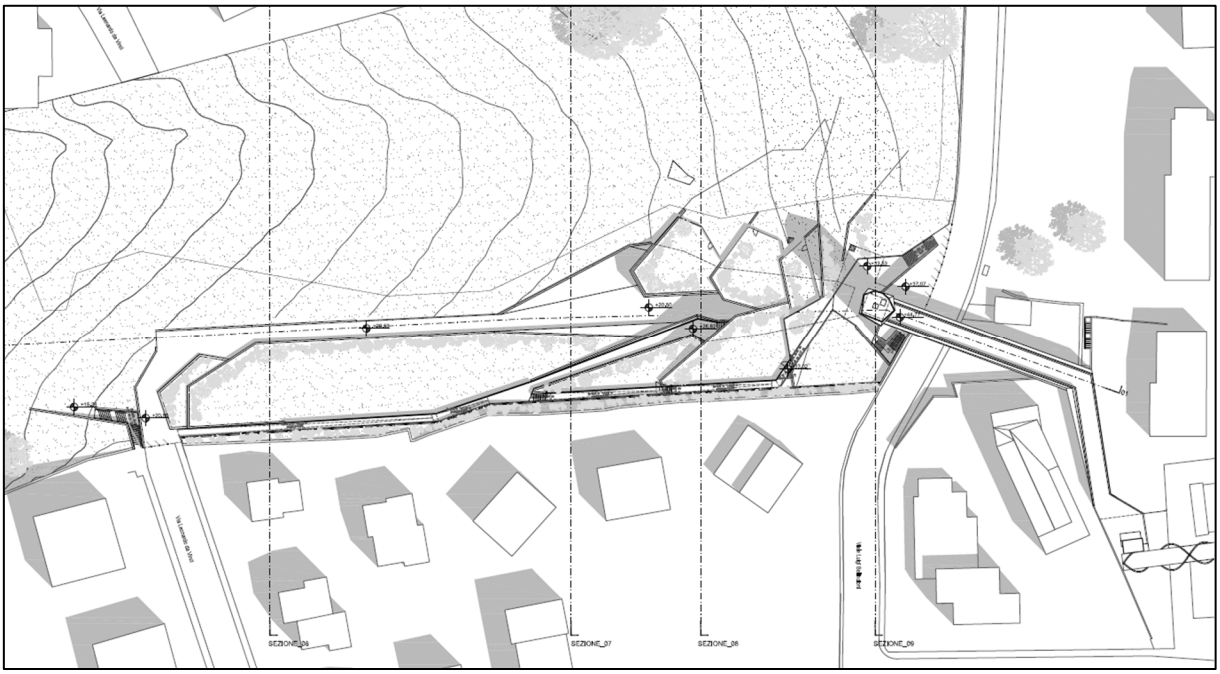


Suddivisione in lotti funzionali dell'intervento di collegamento fra Centro Storico e fondo valle (viale Gramsci)

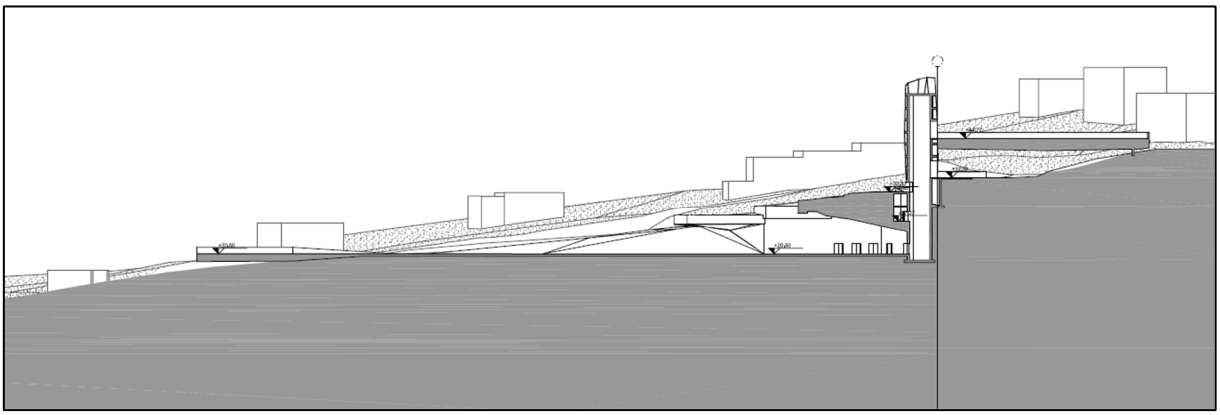


Vista "renderizzata" dell'intero intervento, da Viale Gramsci (lotto funzionale 1 e 2)

Stante il grande dislivello fra il punto iniziale (via Bellincioni) e quello terminale (via da Vinci) il percorso dovrà essere organizzato in tratti prettamente orizzontali (interrati o aerei) ed in tratti verticali (costituiti dalle torri di collegamento).



Planimetria generale relativa al “lotto funzionale 1”



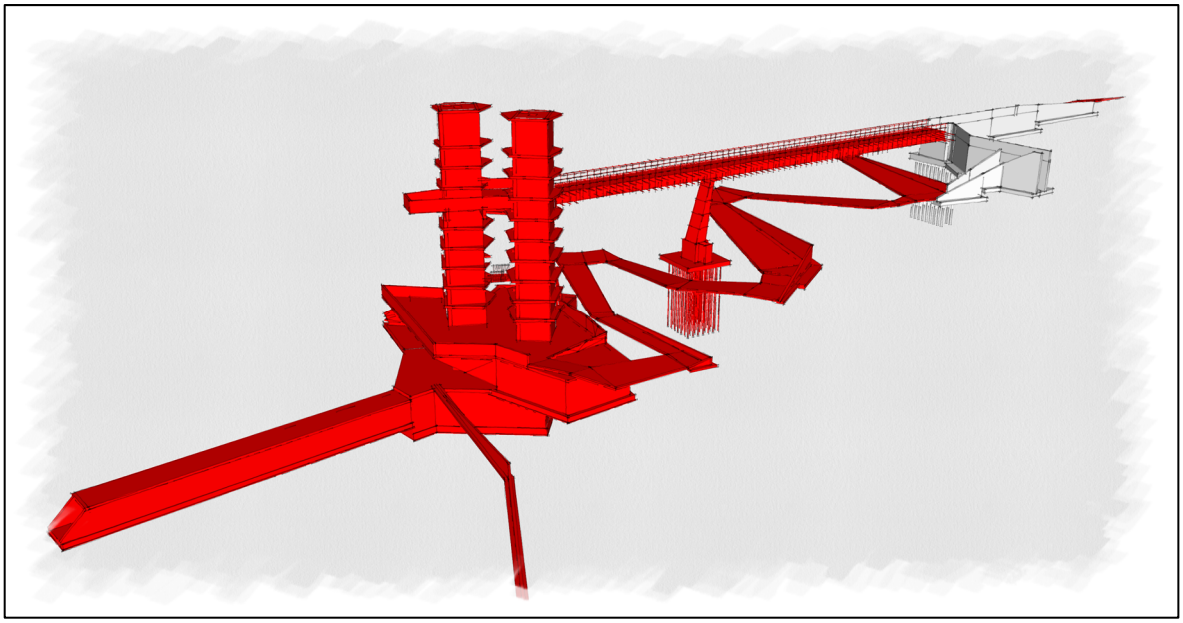
Sezione generale lungo il percorso relativamente al “lotto funzionale 1”

Per ogni dettaglio in merito agli aspetti progettuali e di impostazione architettonica si rimanda al relativo progetto. Nelle prossime pagine saranno invece descritti i vari elementi strutturali che possono considerarsi indipendente per distanza reciproca, per funzione nel progetto o per materiale ed impostazione progettuale.

DESCRIZIONE STRUTTURALE DELL'INTERVENTO E SUDDIVIZIONE IN AMBITI

La complessità ed estensione del progetto ha suggerito, in analogia all'altro lotto funzionale, di adottare una impostazione strutturale che preveda la suddivisione dell'intero intervento in sotto-progetti che così possono essere affrontati in maniera indipendente e quindi in maniera più efficace.

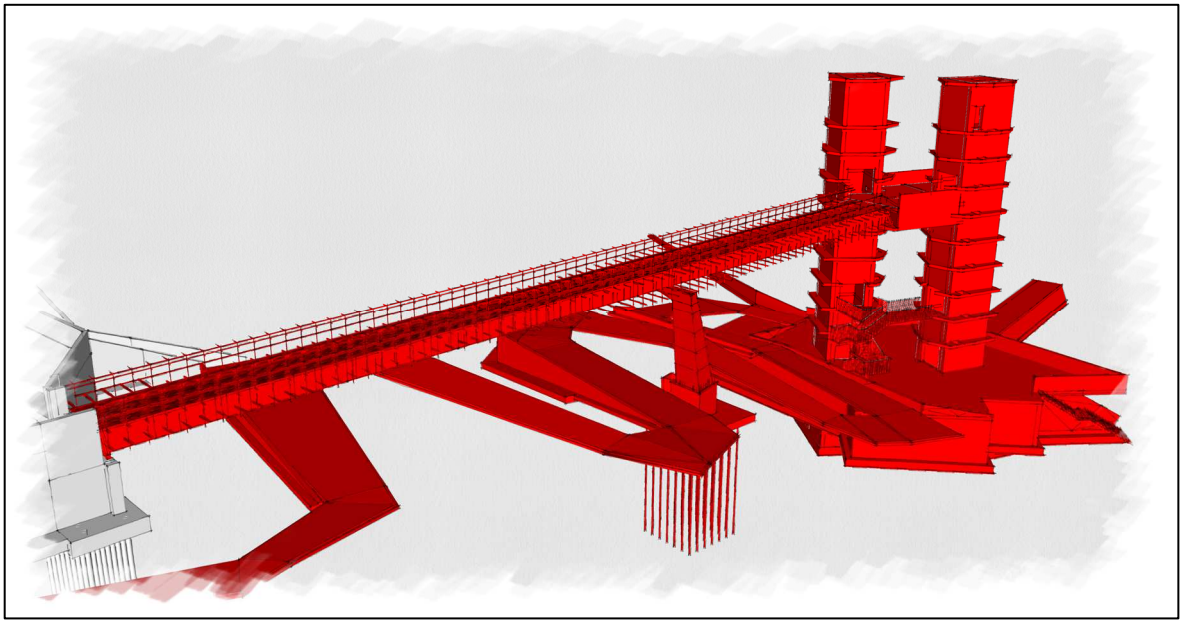
Ovviamente alcuni di questi sotto-progetti possono reciprocamente essere influenzati e quindi debbono considerarci anche le inevitabili ripercussioni che l'uno implicherà sull'altro. Ci si riferisce per esempio alla progettazione della passerella aerea in acciaio (modellata in maniera indipendente) e alla struttura in calcestruzzo delle due torri della stazione di valle: è implicito che nel progetto dell'una non potrà essere trascurata la presenza dell'altra vista la ovvia interazione.



Vista tridimensionale delle parti strutturali considerate nel progetto - "Lotto funzionale 2"

Operativamente tutto il progetto è stato elaborato, sia per quanto riguarda la modellazione strutturale che per la modellazione numerica, con elementi tridimensionali che hanno consentito un efficace controllo delle opere strutturali rispetto alla impostazione architettonica. Le forme risultano infatti molto complesse soprattutto per le geometrie dei rivestimenti sulla passerella aerea e sulle due torri e per le strutture in calcestruzzo armato della stazione di valle (soprattutto per il fronte di accesso alla stazione e per il sistema di sbarco della passerella in acciaio sul belvedere di collegamento con le due torri).

Come per gli elaborati grafici la suddivisione degli interventi e la loro descrizione diparte dalla stazione di valle (attestata sul viale Gramsci), passa in verticale attraverso le due torri e successivamente, completamente in piano, raggiunge tramite il percorso aereo il lotto funzionale 1 in corrispondenza della intersezione e collegamento con la via da Vinci.



Vista tridimensionale delle parti strutturali considerate nel progetto - “Lotto funzionale 2”

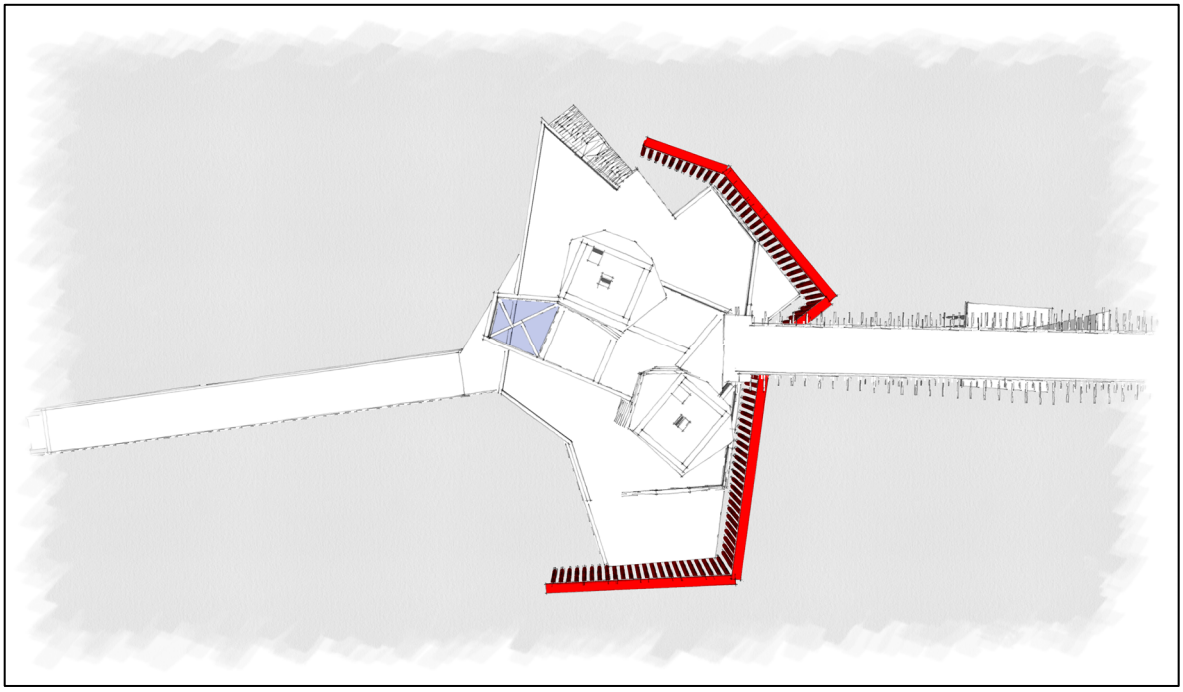
Si procede quindi, di seguito, con la descrizione della suddivisione adottata e con una descrizione dei sotto-progetti che ne conseguono. Per ognuno si riportano le principali geometrie e le eventuali ipotesi strutturali determinanti che saranno ovviamente riprese nelle relazioni di dettaglio a cui si rimanda per una descrizione più puntuale ed esecutiva.

Prima della descrizione dei vari lotti è necessario tuttavia evidenziare che, per la realizzazione della stazione di valle, si è scelto di proteggere i fronti di scavo mediante una opera provvisionale costituita da pali in calcestruzzo (berlinese di valle) che sarà descritta di seguito.

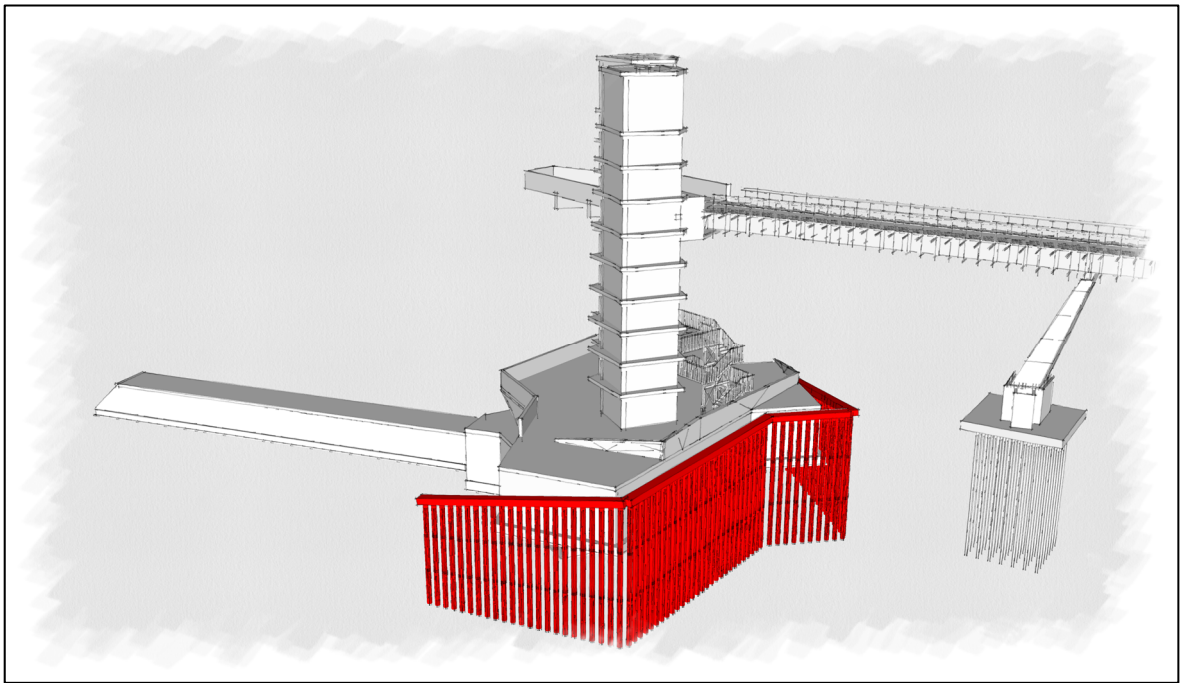
Berlinese di valle

Per la realizzazione della stazione di valle ed i relativi scavi rispetto all’andamento naturale del terreno è prevista un’opera di sostegno temporaneo dello scavo da realizzarsi mediante una berlinese di pali trivellati (o altra tecnologia) che avrà una altezza massima pari a circa 5 metri rispetto alla quota di scavo. La stessa avrà una configurazione a “C” in maniera da rimanere aderente alla sagoma della struttura in calcestruzzo che costituisce i vari piani della nuova stazione di valle.

Lo sviluppo totale della berlinese sarà pari a circa 65 metri e sarà costituita da pali in calcestruzzo (diametro 40 centimetri) con interasse pari a circa 70 centimetri: i pali avranno una infissione di circa 6 metri sotto la quota di scavo e una altezza massima di 5 metri “fuori terra”. L’opera è completata da un cordolo sommitale in calcestruzzo armato che collega le testate dei pali e permette la collaborazione reciproca dei 5 tratti della berlinese di progetto.



Vista dall'alto della berlinese di valle - "Lotto funzionale 2"



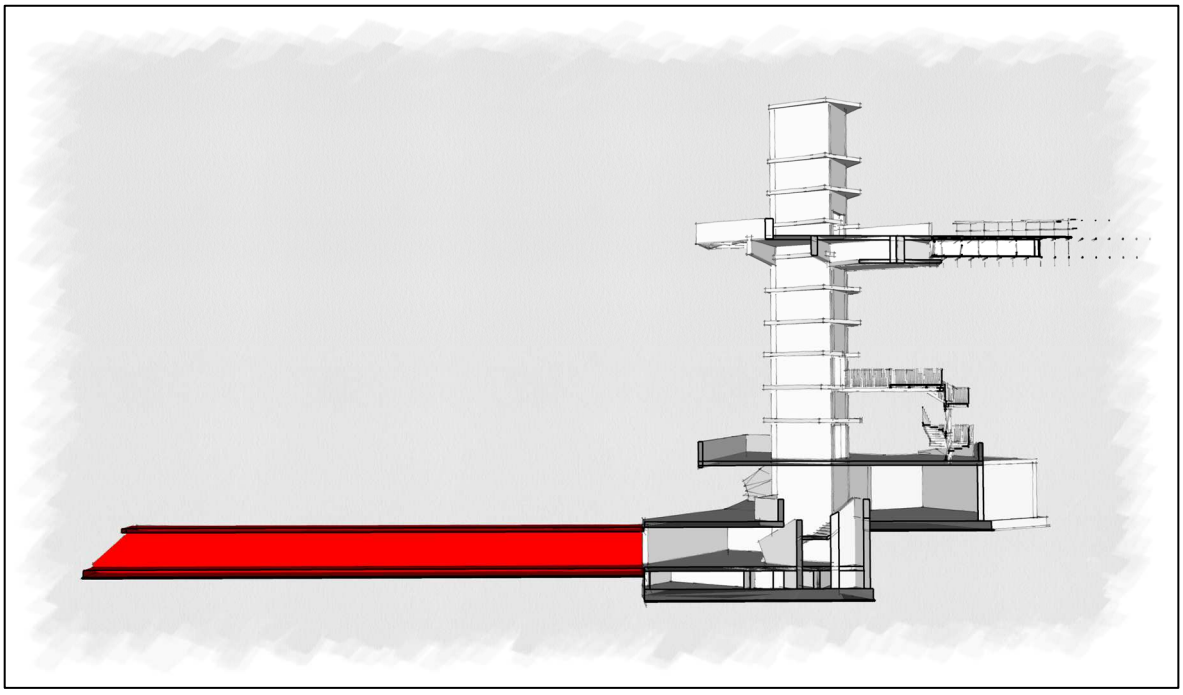
Vista prospettica della berlinese di monte - "Lotto funzionale 2"

Operativamente l'opera provvisionale sarà realizzata in fasi diverse: saranno inizialmente preparate le quote di posa del cordolo di calcestruzzo (mediante modesti scavi che permettono di uniformare le quote), poi saranno realizzati i pali ed infine si procederà con lo scavo fino alle quote di progetto.

Particolare attenzione dovrà essere riposta nella zona, del tratto 2, in cui l'opera provvisionale presenta la distanza minore dalla parte interrata della stazione ed in particolare dallo spigolo del montacarichi AS1.GRM: lo scavo per la zona interrata della stazione dovrà avvenire tutelando la quota di base della berlinese che in nessuna maniera dovrà essere modificata durante i lavori.

Sottopasso pedonale alla strada provinciale SP64

A seguito dell'acquisto da parte della Amministrazione di una porzione di area a sud della strada provinciale (area ex Toncelli) si è prevista l'esecuzione di un sottopasso pedonale che possa mettere in comunicazione il piano interrato della nuova stazione e il piano di campagna a sud della strada (quota -3,50 metri rispetto allo "zero" di progetto posto a quota 53,35 m s.l.m.).



Sezione trasversale del sottopasso pedonale alla strada provinciale - "Lotto funzionale 2"

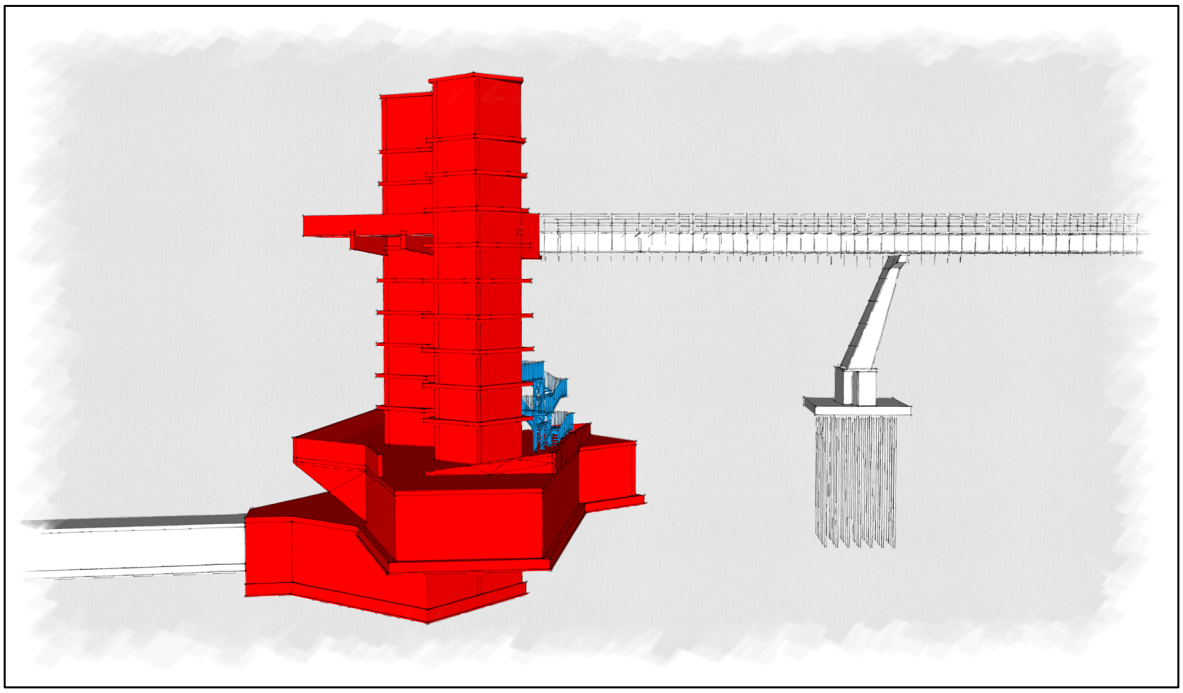
La struttura sarà realizzata in calcestruzzo armato e avrà una sezione trasversale netta pari a 3,00x2,65m che si estenderà per circa 40 metri: il suo sviluppo lineare consentirà di passare al di sotto della strada (con una differenza di quota fra l'estradosso della struttura ed il piano strada di circa 80cm) e al di sotto del piazzale antistante la nuova stazione.

Dal punto di vista strutturale l'elemento può essere assimilato ad uno "scatolare" in calcestruzzo armato costituito da platea di fondazione (spessore 50cm), muri in elevazione (spessore 40cm) e soletta di chiusura superiore (spessore 30cm): particolare attenzione dovrà essere riposta nella organizzazione del cantiere in quanto sarà necessario realizzare la struttura in due step successivi per non interrompere il flusso veicolare della strada provinciale.

Stazione di valle – Parte generale

La parte progettualmente più importante e complessa risulta essere quella che viene denominata “stazione di valle” e che permette al percorso di collegamento (zona a sud della strada provinciale o piazza principale lungo il viale Gramsci) di condurre e trasportare i fruitori fino al belvedere sopraelevato, attraverso le due torri (quota +20,50 metri): in questo punto panoramico sarà possibile accedere alla passerella aerea che condurrà, completamente in piano, fino alle opere di intersezione con la via Da Vinci.

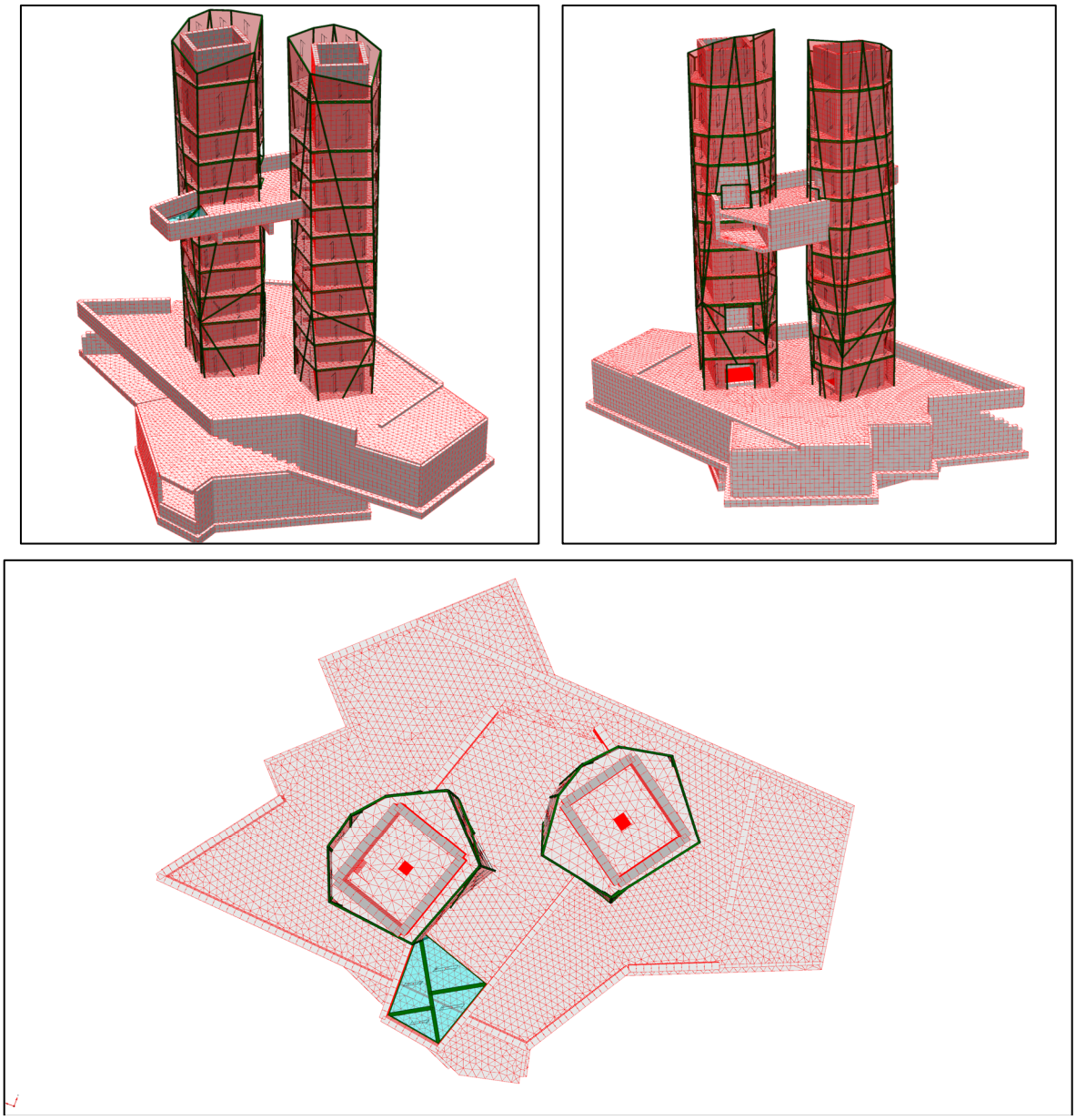
La stazione di valle risulta costituita da 4 elementi principali che vengono di seguito descritti: le due torri in calcestruzzo all’interno delle quali sarà realizzato il collegamento verticale mediante i montacarichi, la struttura di base in calcestruzzo armato che accoglie i fruitori e strutturalmente costituisce la “fondazione” delle due torri (piano interrato in collegamento con il sottopasso, soletta e platea di fondazione a livello della piazza, elevazioni e solette massive che andranno a costituire la piazza), la scala di emergenza in carpenteria metallica che collega la via di fuga delle due torri (necessaria dal punto di vista normativo e posta a quota +9,51 metri) con la piazza (quota +4,18 metri) ed infine il belvedere che costituisce lo “sbarco” principale delle due torri per il collegamento con la passerella aerea (quota +20,50 metri).



Suddivisione in blocchi strutturali della stazione di valle - “Lotto funzionale 2”

Anche in questa relazione si ritiene necessario eseguire una descrizione dettagliata delle singole parti visto che le stesse risultano avere implicazioni strutturali diverse: ovviamente la progettazione e verifica è avvenuta sia con un modello numerico globale (di tutta la parte in calcestruzzo armato interrata e fuori terra) che con un

modello numerico locale della sola parte in acciaio che costituisce la scala di emergenza (si rimanda allo specifico paragrafo).



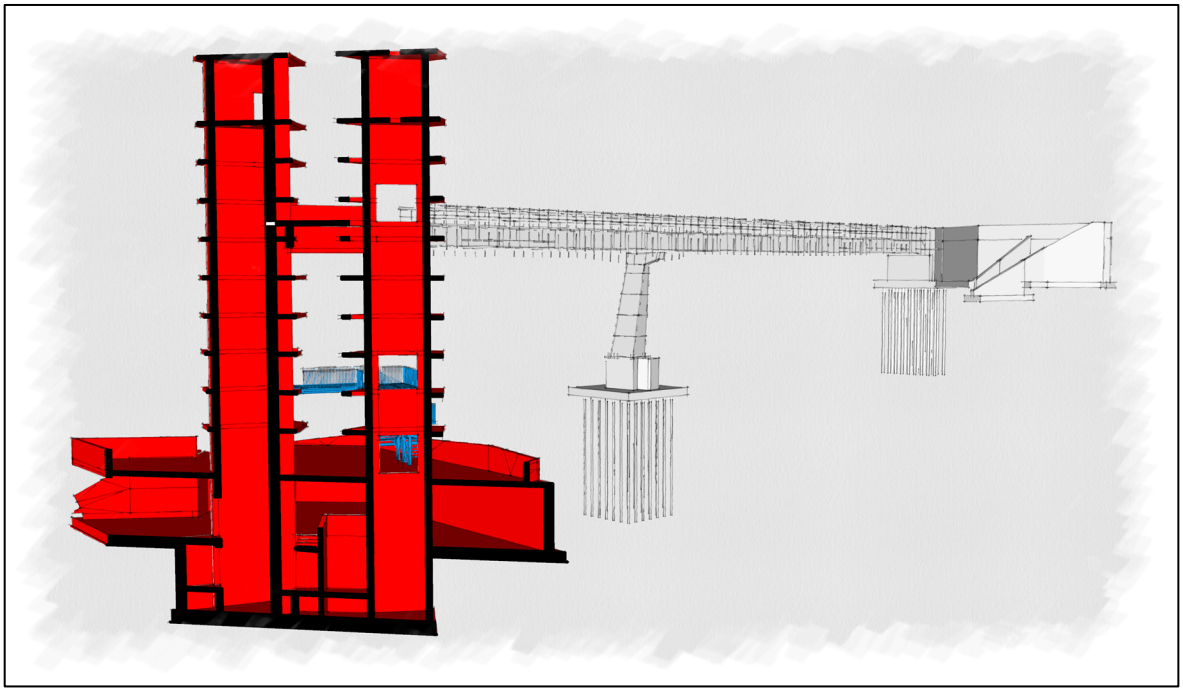
Modello numerico globale completo della stazione di valle in calcestruzzo armato - "Lotto funzionale 2"

Stazione di valle – Torri montacarichi

L'elemento strutturale più importante della stazione di valle risulta essere il doppio collegamento verticale costituito da due torri in calcestruzzo armato che permettono di collegare la quota del sottopasso pedonale (quota -3,50m), la piazza a livello di Corso Gramsci (quota 0.00m) e la nuova piazza sopra la stazione (quota

+4,18m) con le quote dell'impalcato della passerella aerea (quota +20,50m): le due torri si estendono poi fino a quota +31,5m con l'ultimo impalcato di copertura.

La struttura delle torri è completamente realizzata in calcestruzzo armato ed è costituita da una platea di fondazione complanare con quella del piano interrato dell'intera stazione (posta a quota -5,25m e con uno spessore totale di 80cm) e da opere in elevazione con spessore costante pari a 40cm.



Sezione delle due torri di valle – "Lotto funzionale 2"

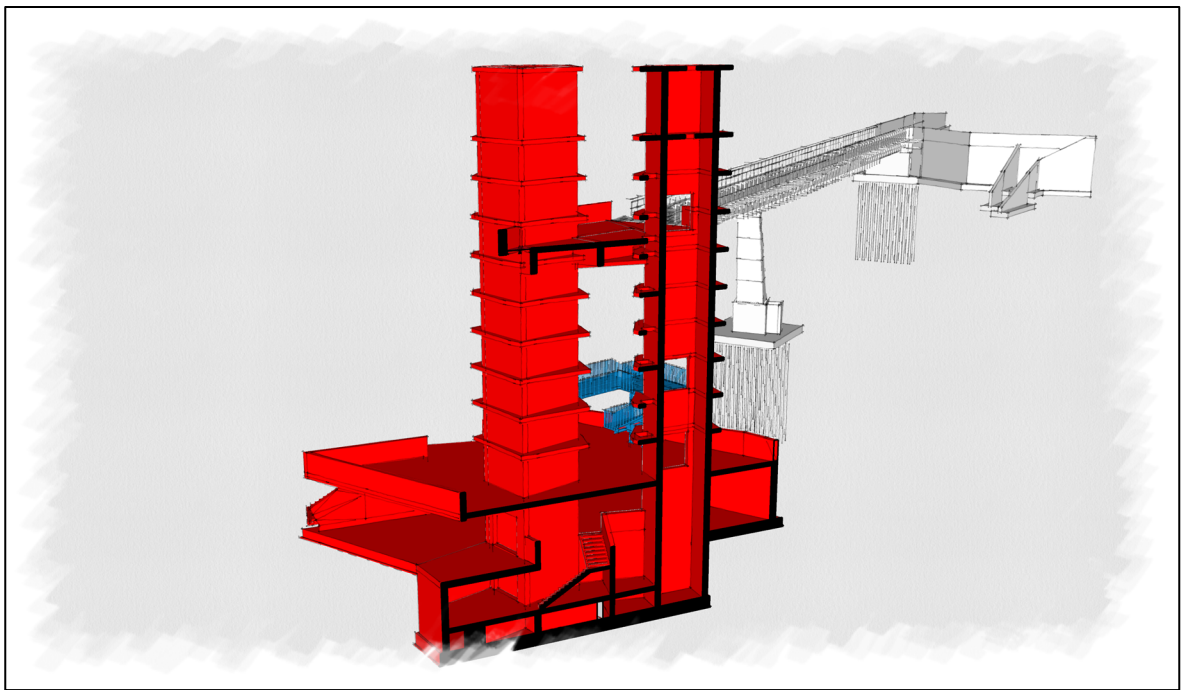
Le due torri risultano avere forma e dimensioni analoghe e si differenziano architettonicamente per la forma diversa del rivestimento esterno e per la diversa distribuzione delle aperture verso le zone di sbarco: planimetricamente risultano orientate in maniera diversa con un leggero angolo di incidenza.

Le torri risultano avere dimensioni pari a circa 435x375cm e si estendono dalla quota della platea di fondazione (quota -5,25m) fino all'ultima soletta di copertura (quota +31,50) con una altezza totale di circa 37 metri. Le due torri risultano "incastrate" nel sistema di calcestruzzo della stazione di valle ed in particolare nella platea di fondazione del piano interrato, nel sistema platea/soletta massiva del livello piazza corso Gramsci (estesa a quasi tutta la superficie della stazione) e nella soletta massiva di copertura: le due torri risultano inoltre collegate reciprocamente dalle strutture del belvedere (quota +20,50 metri) che ne permette un funzionamento "accoppiato": la parte libera "a sbalzo" risulta quindi svilupparsi dalla quota della piazza (quota 4,18 metri) per una altezza totale pari a circa 27 metri.

Lungo le torri saranno realizzate alcune aperture che risultano contrapposte lungo la torre stessa: le porte di piano interrato (quota -3,50m) e piano terra quota 0.00m) risultano generalmente sulla parete opposta rispetto a quelle dei piani superiori: la prima sarà realizzata alla quota della piazza (quota +4,18 metri), la seconda per

l'uscita di emergenza sulla scala in acciaio (quota +9,51 metri) ed infine quella per connettersi con la passerella area in acciaio (quota +20,50 metri).

Oltre alle aperture la singola torre risulta "nervata" da una serie di solette di forma variabile che costituiscono il supporto del rivestimento della torre stessa: esso sarà realizzato mediante il posizionamento di una struttura in carpenteria metallica con andamento subverticale costituito da profili RHS100x50x4mm o SHS100x5mm ad interasse massimo pari a 1 metro che realizza una sorta di "baraccatura" alla quale sarà accoppiato il sistema di rivestimento ceramico. La ingegnerizzazione del sistema di rivestimento dovrà necessariamente essere affinata in funzione della tipologia adottata, del sistema di fissaggio scelto e quindi delle necessità operative e strutturali della "baraccatura" sottostante.



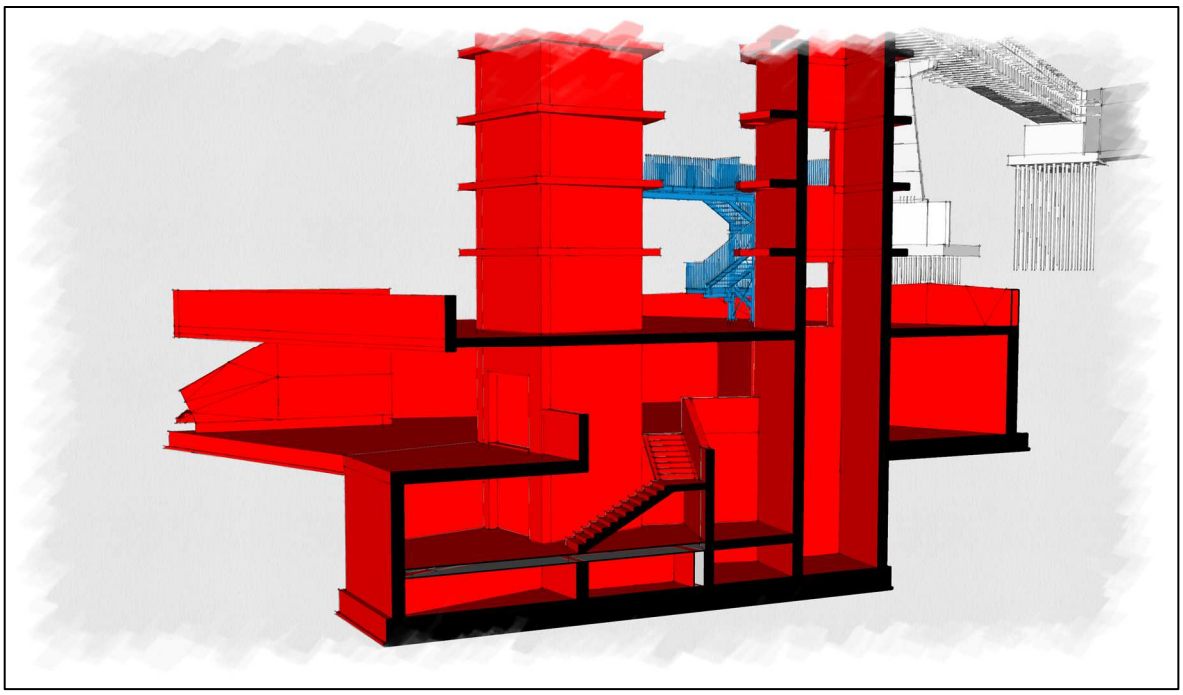
Sezione delle due torri di valle – "Lotto funzionale 2"

Gli ultimi due livelli delle torri risultano completamente chiusi dalle solette orizzontali, così da realizzare il "tappo" sommitale delle stesse. Si evidenzia che lungo le nervature di sostegno del rivestimento e attraverso le due solette di sommità saranno praticati dei fori per permettere di salire lungo la torre attraverso un passaggio realizzato fra le strutture in calcestruzzo delle torri stesse e il rivestimento esterno: solamente agli ultimi due livelli il collegamento si sposterà all'interno delle torri così da raggiungere la sommità delle stesse e poter svolgere la necessaria attività di ispezione strutturale.

Stazione di valle – Struttura in C.A.

In continuità con le due torri, nella parte di base, sarà realizzata la struttura in calcestruzzo armato che accoglierà i fruitori del percorso: la struttura è costituita principalmente da un piano terra e da un piano interrato che darà continuità al sottopasso pedonale.

Dal punto di vista strutturale il piano interrato sarà dotato di una platea di fondazione (spessore 80cm) che costituisce anche il livello della fossa dei due montacarichi descritti ai punti precedente: la platea risulterà "nervata" e permetterà la realizzazione di una prima soletta massiva (spessore 30cm) che costituirà il supporto alla pavimentazione del piano interrato (posto a quota -3,50m piano finito). Il piano interrato si estende su circa 240 metri quadrati e racchiuderà le parti più "basse" delle torri e una scala di collegamento verticale (scala in calcestruzzo armato – denominata SC3.GRM) che lo collega con il piano terra della stazione.

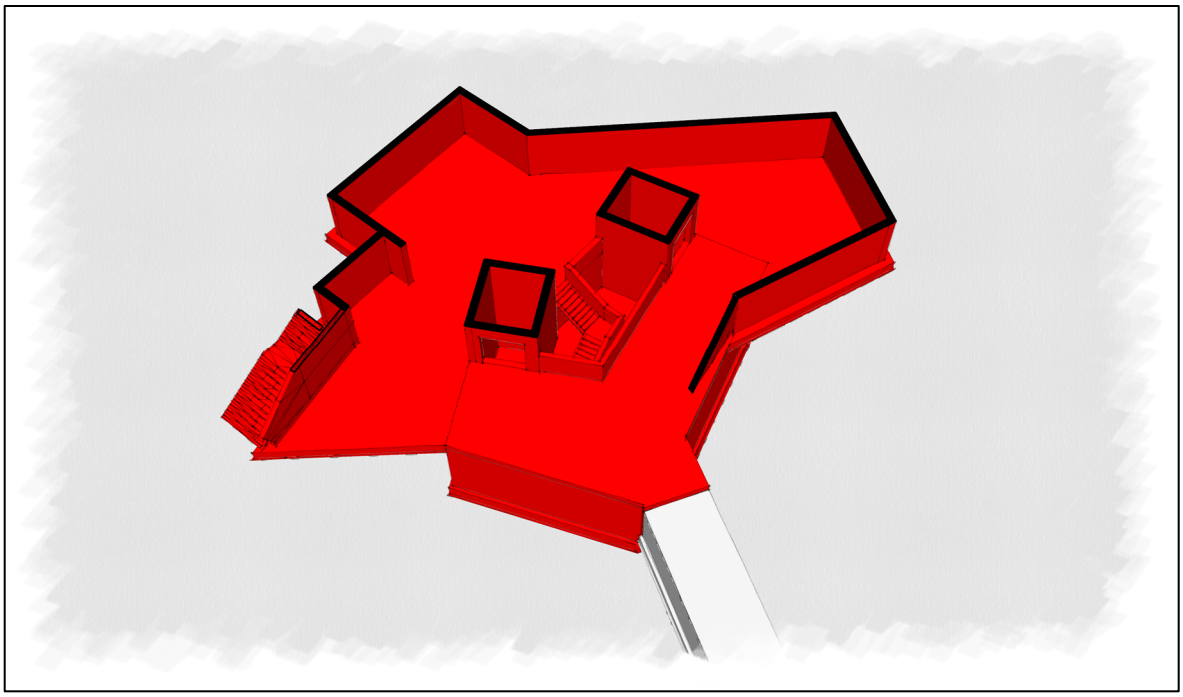


Struttura in calcestruzzo armato della Stazione di monte - "Lotto funzionale 1"

Le due torri e le murature d'ambito controterra ed interne determinano la forma della "piastra" principale della stazione, posta al livello 0.00m. Nell'ingombro del piano interrato sarà realizzata una soletta massiva di spessore 40cm che risulterà complanare (per quanto riguarda l'estradosso) alla platea di fondazione (spessore 60cm) realizzata a questo livello e che consentirà l'ampliamento del piano interrato fino alla forma geometria del piano terra, che si sviluppa su una superficie di circa 560 metri quadrati.

Particolare attenzione dovrà essere rivolta al terrapieno da realizzare dopo la costruzione dell'interrato e per la creazione del piano di posa della platea di fondazione del piano terra: il rilevato dovrà essere realizzato a strati successivi adeguatamente compattati rispettando la presenza dei muri di elevazione del piano interrato. Prima della realizzazione della platea del livello "zero" sarà opportuno prevedere una campagna di controllo della

rigidezza e resistenza del piano di posa, così da garantirne le caratteristiche meccaniche per le quali si rimanda alla Relazione Geologica di progetto.

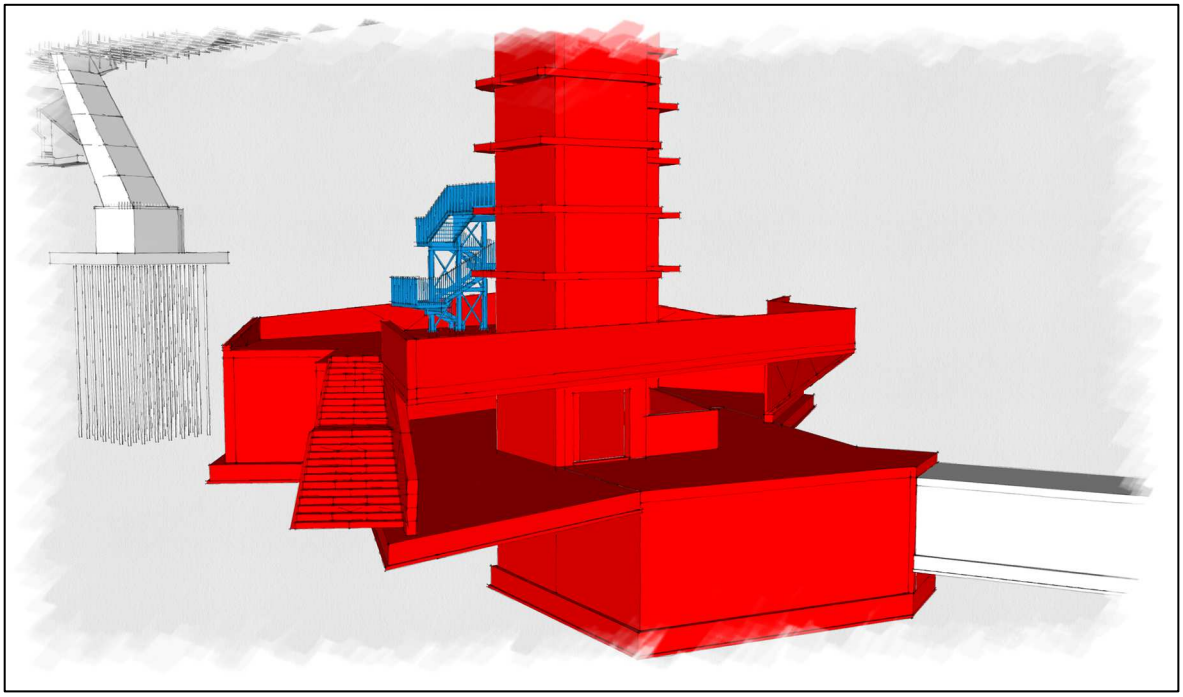


Strutture in calcestruzzo armato della Stazione al livello “zero” - “Lotto funzionale 2”

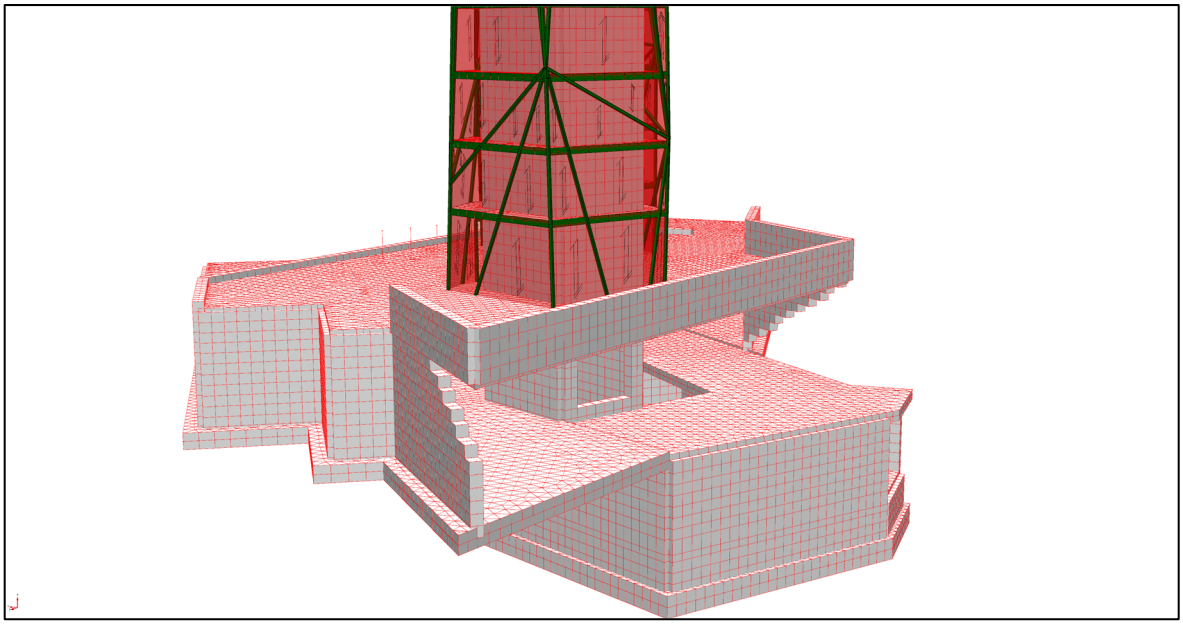
Dal basamento del piano terra (costituito in parte dalla platea di fondazione ed in parte dalla soletta massiva del piano interrato) si sviluppano le strutture di elevazione per il sostegno della soletta massiva in calcestruzzo armato del piano primo (soletta spessore 30cm posta a quota +4,18m piano finito).

La particolarità del piano terra è quella di non avere nessun sistema di collegamento verticale (la scala è presente ma è localizzata all’esterno della struttura ed è adagiata sul terreno senza funzioni strutturali proprie – scala denominata SC1.GRM) e di essere completamente “aperta” verso il viale Gramsci così da permettere lo sviluppo dell’idea progettuale che il livello “terra” sia una sorta di piazza aperta verso lo spazio antistante.

Dal punto di vista strutturale le principali difficoltà sono legate ovviamente al sistema di sostegno della parte frontale: il parapetto che realizza la travata principale ha uno sviluppo di circa 23 metri e risulta completamente privo di sostegni intermedi. Alle sue estremità saranno realizzate due parapetti/trave che ne supporteranno i carichi e li trasmetteranno alle murature strutturali verticali: in questo caso le travate risulteranno sostanzialmente “a sbalzo” in quanto sia dal lato scala che dall’altro lato le murature di sostegno sono state “tagliate” per consentire una maggiore apertura e ampiezza del fronte progettuale (questo permetterà lo sviluppo dell’idea progettuale architettonica).



Struttura in calcestruzzo armato della Stazione di monte - “Lotto funzionale 1”

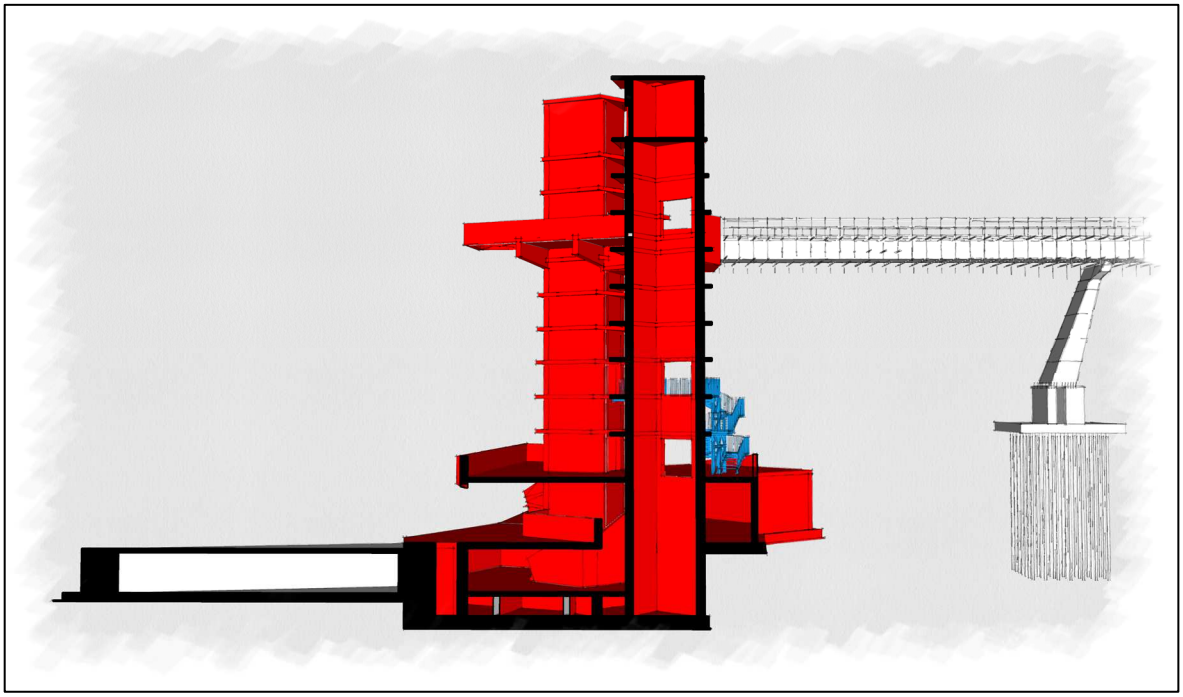


Struttura in calcestruzzo armato della Stazione di valle con la struttura frontale “a sbalzo” - “Lotto funzionale 1”

Questo sistema di travi sarà “aiutato” dalla vicinanza delle strutture di una delle torri (sarà realizzata a meno di 5 metri dal fronte principale) e dalla soletta massiva che costituisce la piazza e che viene a costituire una sorta di trave a sbalzo proprio dalle strutture della torre: per cogliere in maniera completa ed esaustiva il comportamento di questo importante elemento strutturale la modellazione ha fatto largo uso di elementi

bidimensionali (shell) in maniera da sfruttare completamente le risorse strutturali degli elementi appena descritti.

L'altra particolarità della struttura in calcestruzzo armato che costituisce la stazione di valle è quella di realizzare il vincolo di "incastro di base" alle due torri che sporgono da essa per circa 27 metri: il piano terra con la sua soletta massiva superiore e con la platea di fondazione e soprattutto il piano interrato con la doppia struttura di base costituita da soletta massiva e platea di fondazione, permettono di garantire il sufficiente grado di incastro e di limitare gli spostamenti sismici e statici delle due torri.



Sviluppo delle torri di valle con sistema di base costituito dal piano interrato e dal piano terra - "Lotto funzionale 2"

La problematica degli spostamenti orizzontali deve essere ben ponderata per garantire il comfort dei fruitori, ma soprattutto per garantire stabilità e resistenza alla passerella aerea che appoggia sul belvedere posizionato alla quota di progetto (quota +20,50 metri): spostamenti anche limitati delle torri potrebbero indurre sulla passerella (che sostanzialmente è una struttura iperstatica in direzione trasversale e verticale – vedi descrizione seguente e relazione di calcolo per ogni dettaglio in merito) azioni interne che sono state opportunamente valutate in funzione della rigidezza della passerella.

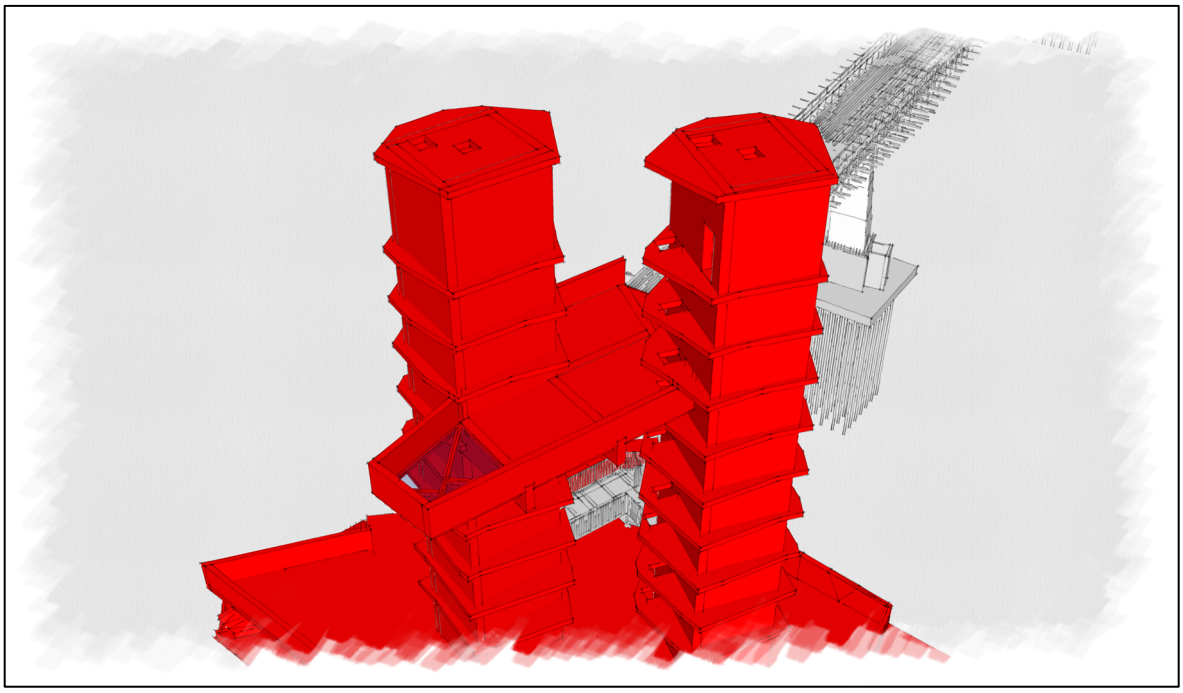
Questo aspetto è stato attentamente valutato in fase progettuale e verrà evidenziato nella relazione di calcolo delle strutture in calcestruzzo (spostamenti delle torri) e della passerella in acciaio.

Si segnala infine che la struttura in calcestruzzo risulta, in alcune zone, gravata dal carico del terreno che ricoprirà parzialmente la forma della struttura stessa (due zone di forma triangolare o quadrangolare nei lati di monte). Infine, si evidenzia che sulla soletta massiva che costituisce la piazza e sulle torri di elevazione

dovranno necessariamente essere considerati anche i carichi della scala di emergenza in carpenteria metallica (vedi paragrafo specifico della presente relazione).

Stazione di valle – Belvedere e appoggio passerella

Come anticipato ai paragrafi precedenti le due torri, all'altezza dello sbarco della passerella in acciaio, risulteranno collegate fra di loro da una soletta massiva che costituisce una sorta di piccola "piazza" e consente lo sbarco dai due montacarichi, la visione panoramica a grande altezza (quota +20,50 metri) e l'imbocco della passerella verso il centro storico di Peccioli.



Vista del belvedere della stazione di valle con la zona vetrata "panoramica" - "Lotto funzionale 2"

Questo elemento strutturale risulta molto importante per la stabilità delle torri visto che ne costituisce un collegamento rigido quasi in sommità alle stesse. Esso permette inoltre di realizzare uno degli appoggi della passerella in carpenteria metallica: stante i carichi indotti dalla stessa e la geometria di nervature che il rivestimento architettonico permetteva, la struttura è stata realizzata mediante due solette massive nervate da una serie di travi in calcestruzzo armato che, per quanto possibile, sono realizzate in continuità con le strutture verticali delle torri.

Si segnala inoltre che la soletta massiva che costituisce il piano di sbarco, sarà "svuotata" parzialmente nella zona di valle per consentire la parziale realizzazione di una zona "panoramica" a pavimento: una serie di travi in carpenteria metallica sosterranno un vetro strutturale stratificato che permetterà di avere una visione verso

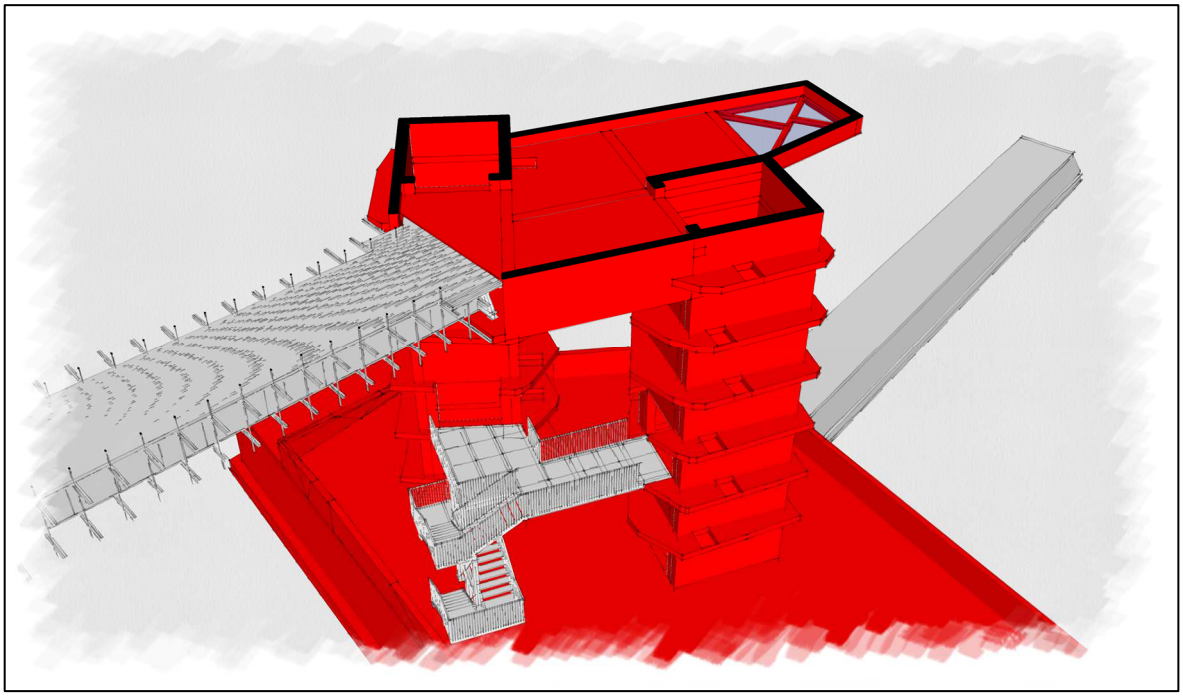
Il fissaggio delle strutture in acciaio alla soletta massiva e alle strutture delle torri sarà realizzato mediante

resina epossidica e barre filettate di acciaio o predisponendo nelle strutture stesse il necessario sistema di tirafondi (sistema preinstallato).

Il collegamento con le torri in calcestruzzo ed il sistema di controvento verticale ordito fra le colonne garantiscono per la scala una rigidezza sufficiente: si rimanda alla allegata relazione di calcolo per ogni eventuale chiarimento in merito.

il basso ai fruitori del belvedere.

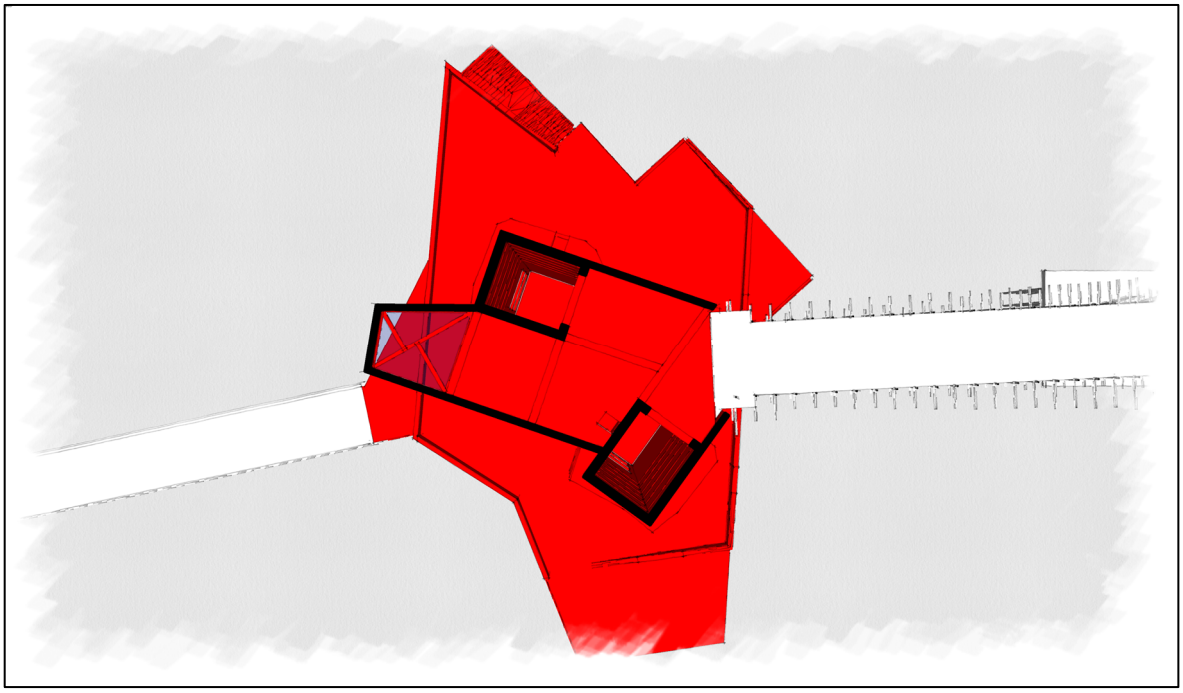
La soletta più bassa sarà realizzata alla quota che consenta di realizzare su essa i necessari baggioli di appoggio della passerella: gli appoggi sono 3 e risultano avere un ingombro massimo di 4 metri. La soletta sarà quindi realizzata inferiormente al “cassone resistente” della passerella ed avrà uno spessore di 30cm. Superiormente sarà realizzata la seconda soletta massiva (spessore 30cm) che realizza l’impalcato vero e proprio del belvedere (quota grezza = quota finita = +20,50 metri). Essa avrà uno sviluppo maggiore di quella inferiore (legata solamente al supporto della passerella) e sarà estesa sul lato opposto degli appoggi della passerella (rispetto alle due torri) a formare il belvedere vero e proprio (sbalzo pari a circa 5-6 metri): proprio in questa zona sarà posato il vetro panoramico a pavimento.



Vista delle due solette massive del belvedere e sistema di travi/parete in continuità con le torri - “Lotto funzionale 2”

Fra le due solette massive saranno realizzate una serie di travature di grande altezza (comportamento simile ad una trave/parete con alle estremità le due solette) connesse direttamente con le murature delle due torri: le travi potranno essere realizzate in parte fra le due solette (altezza delle travi pari a circa 2 metri), in parte estese anche all’altezza del parapetto del belvedere (altezza totale delle travi pari a circa 3 metri), in parte di

solo sostegno della soletta del belvedere (realizzate all'intradosso - altezza 1,7 metri) ed infine alcune saranno solamente costituite dal parapetto del belvedere stesso.
La zona vetrata sarà realizzata fra le nervature sopra descritte, creando una apertura nella soletta massiva: sul bordo sarà solidarizzata, alla soletta massiva, una trave UPN200 mentre le dimensioni del foro saranno suddivisa sulle diagonali da travi HEB200 che costituiranno l'appoggio del vetro strutturale.

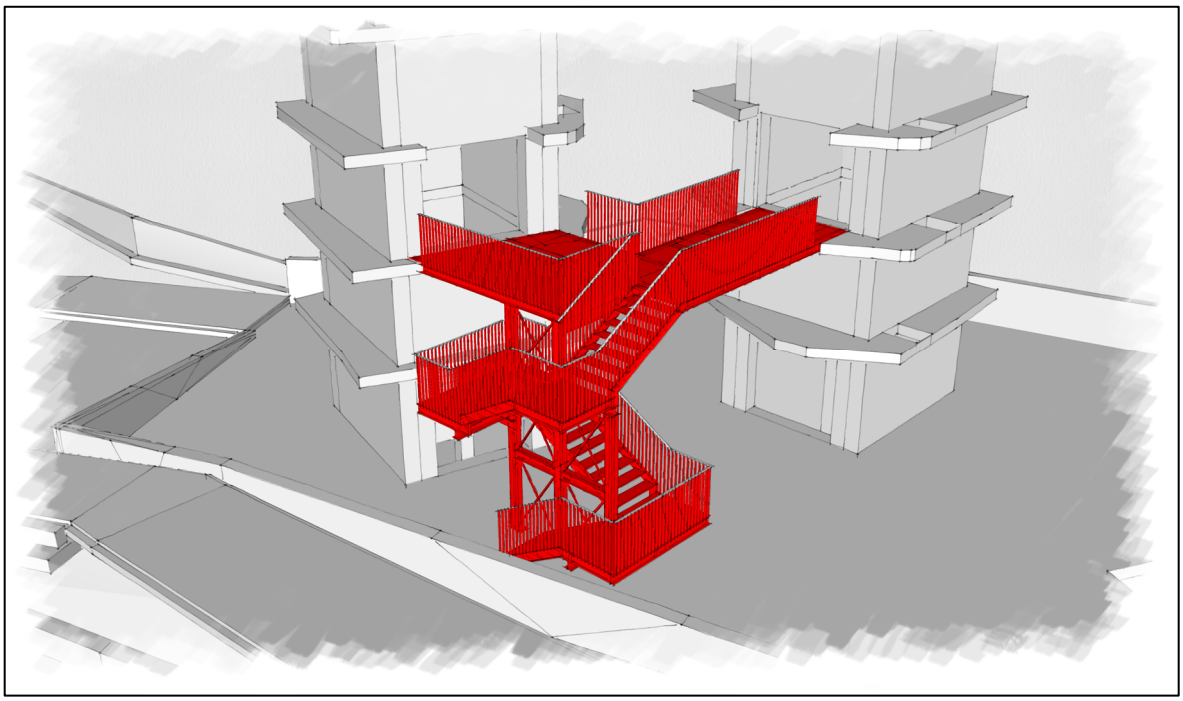


Vista dall'alto della zona del "belvedere" con la zona vetrata sostenuta da una orditura di travi in acciaio - "Lotto funzionale 2"

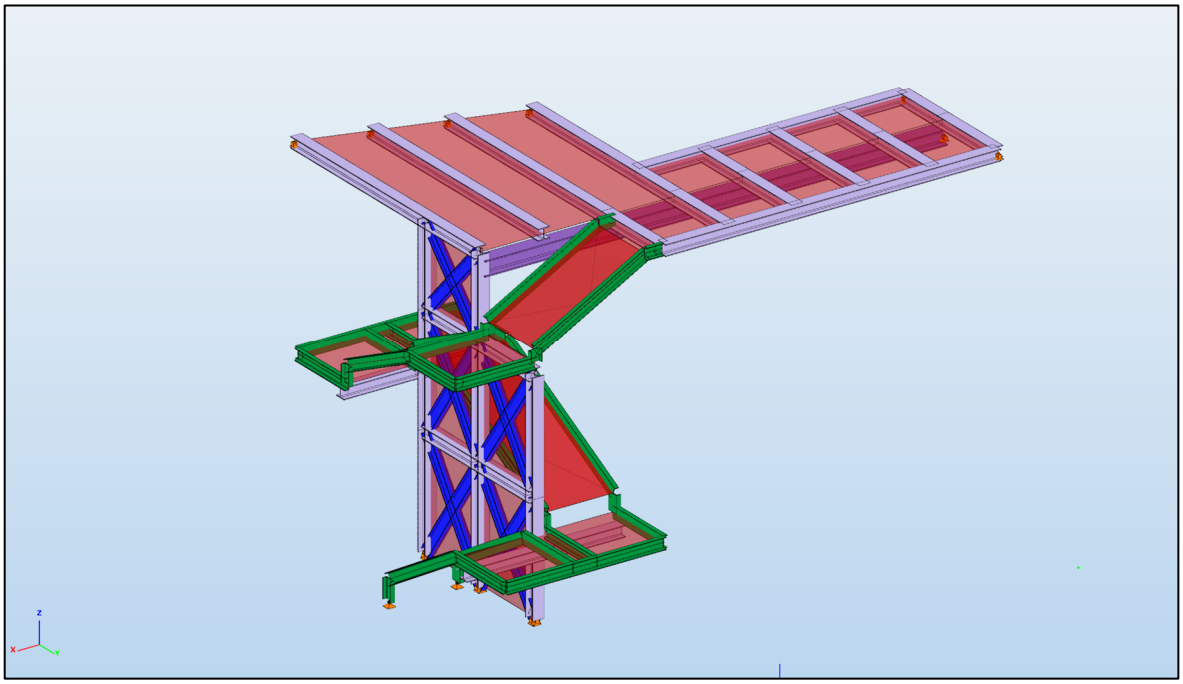
Stazione di valle – Scala di emergenza

Sulla soletta massiva della stazione di valle si prevede di "appoggiare" una scala di emergenza che consenta di collegare la piazza stessa fino all'uscita di emergenza dai due montacarichi, posta a quota +9,15 metri.
La scala sarà realizzata in carpenteria metallica e, per aspetti architettonici, sarà utilizzato l'acciaio Corten® sia per le strutture (travi, colonne e cosciali), sia per i gradini e i grigliati dei pianerottoli e dell'impalcato ed infine anche per le strutture del parapetto a ritti verticali.
La scala sarà parzialmente rivestita in lamiera di acciaio (con particolare riferimento alle colonne centrali, ai cosciali laterali e agli impalcati) così da armonizzare la stessa sia dal punto di vista cromatico che dal punto di vista compositivo al resto del progetto: per ogni dettaglio si rimanda al progetto architettonico.
Dal punto di vista strutturale la scala è costituita da 4 rampe scala che si "avvolgono" attorno ad un elemento centrale costituito dall'unione di tre colonne in acciaio: alcuni elementi "a mensola" sporgenti dalle colonne di estremità consentono il supporto necessario ai cosciali della scala.

Le rampe ed i pianerottoli sono costituiti da cosciali laterali e gradini prefabbricati: per i gradini, per i pianerottoli e anche per l'impalcato il grigliato avrà maglia "antitacco" 17x76mm e altezza del piatto portante pari a 30x2mm (elementi realizzati in acciaio Corten®).



Scala di emergenza con struttura metallica in acciaio Corten® - "Lotto funzionale 2"

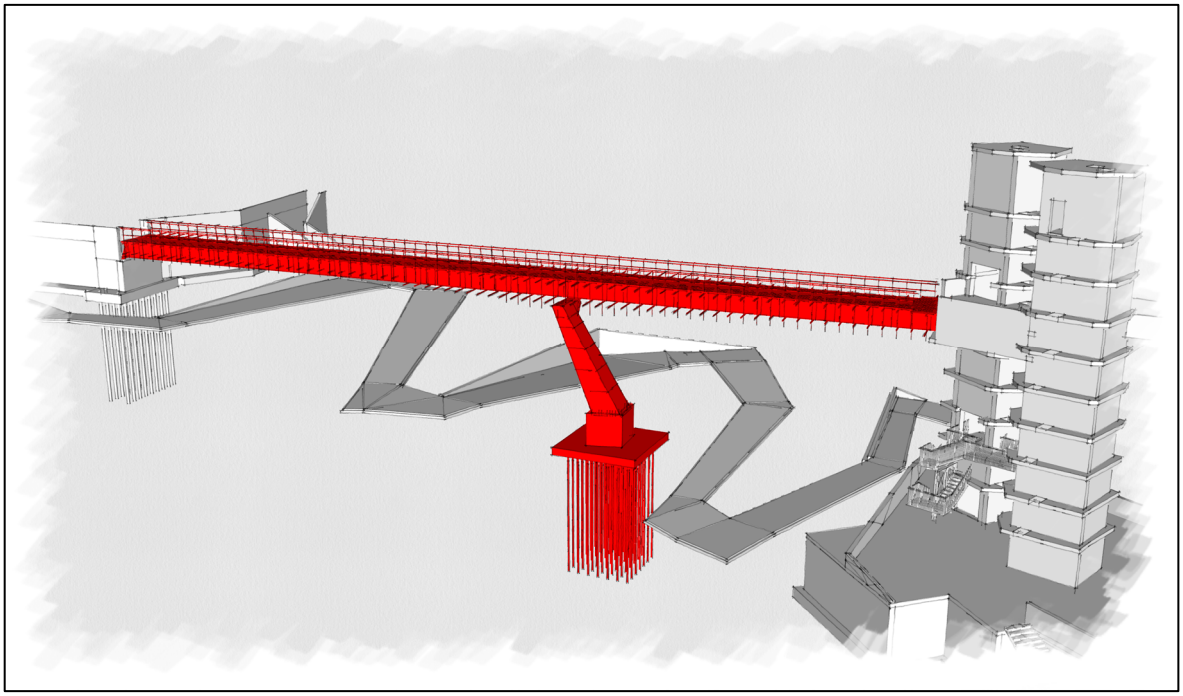


Passerella di valle in acciaio Corten a due campate continue - "Lotto funzionale 2"

Superiormente alle colonne in acciaio sarà realizzato un impalcato di sbarco e di collegamento con le torri: esso sarà costituito dalla successione di una travata principale (verso la torre più lontana) e dalle travate secondarie che su essa appoggiano.
Per quanto riguarda il parapetto, in acciaio Corten, si evidenzia che lo stesso avrà una struttura molto semplice e costituita da ritti verticali con interasse massimo pari a 100mm: la geometria sarà utilizzata sia per l'impalcato superiore che per le rampe di accesso (almeno per la parte esterna della scala visto che verso l'interno è presente il setto completamente tamponato in lamiera di acciaio).

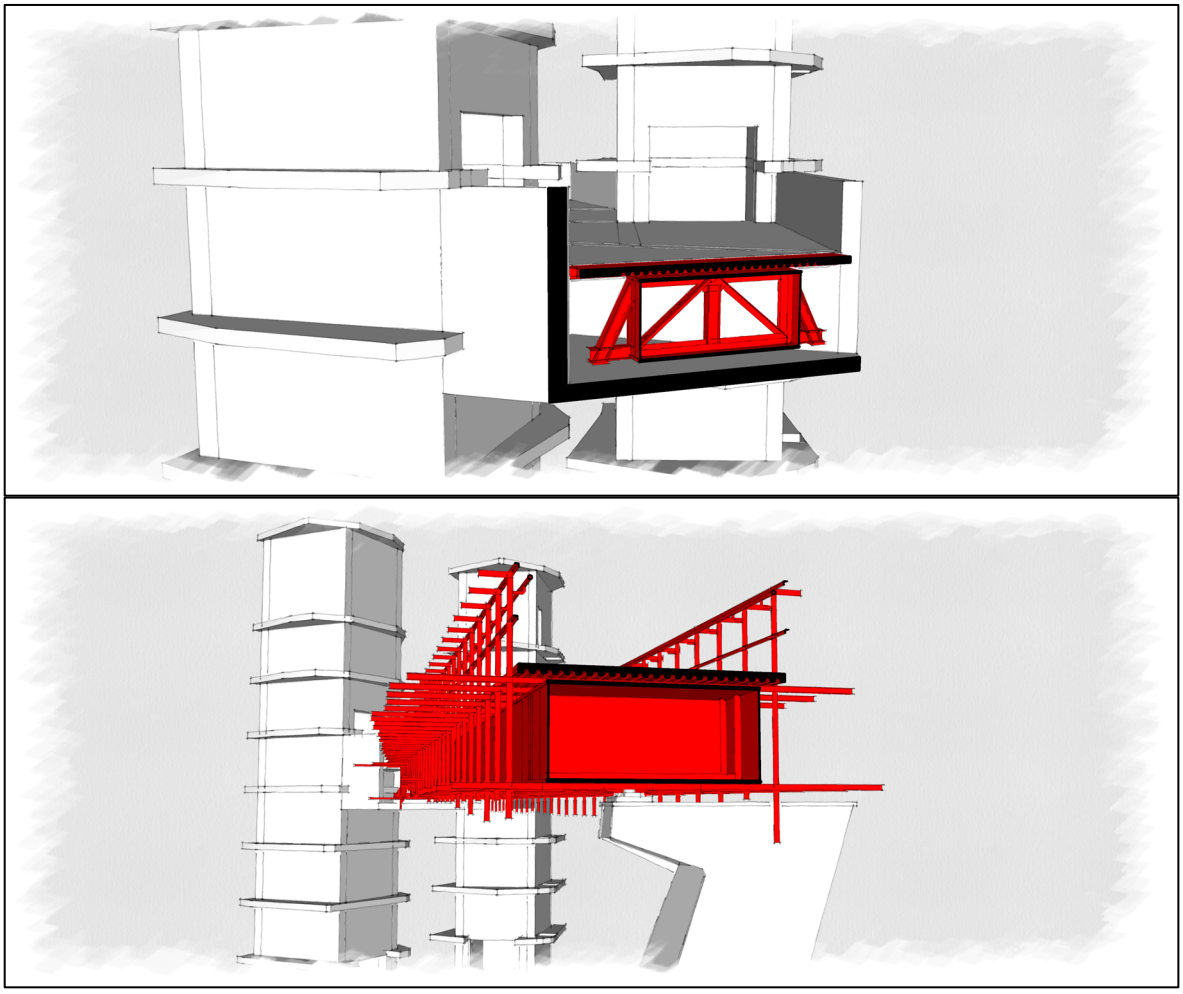
Passerella aerea di valle

Dopo l'ascesa verticale lungo le due torri e l'uscita sul belvedere di quota +20.10m, di cui alle pagine precedenti, sarà possibile per i fruitori avviarsi verso l'abitato di Peccioli lungo un percorso aereo costituito da una passerella in acciaio con sviluppo totale di 70 metri circa.
La luce sarà "spezzata" in due campate di differente sviluppo: la prima (con appoggio sulle torri e sulla pila centrale) con lunghezza pari a 28 metri e la seconda (con appoggio sulla pila centrale e sulla spalla di monte) con lunghezza pari ai restanti 42metri.
La passerella aerea sarà completamente realizzata mediante una struttura a cassone in acciaio Corten® che sarà sabbiato e verniciato per garantire una ottima durabilità (per il materiale di finitura si rimanda al progetto architettonico esecutivo).



Passerella di valle in acciaio Corten a due campate continue - "Lotto funzionale 2"

Dal punto di vista strutturale il manufatto è costituito da un cassone in acciaio (sezione 1300x3000mm) che, con la sua forma, garantisca la necessaria resistenza ma soprattutto la necessaria rigidezza torsionale che è stata reputata fondamentale per il progetto della stessa: la passerella, infatti, sarà rivestita con una "pelle ceramica" realizzata secondo la forma organica prevista dal progetto architettonico e variabile geometricamente lungo la sua lunghezza.



Sezione trasversale della passerella e sistema di appoggi sulle strutture delle torri e della pila centrale - "Lotto funzionale 2"

Proprio per questa particolare forma si potranno indurre nella struttura della passerella azioni torcenti (dovuti ai pesi propri ma soprattutto alle azioni del vento) che saranno riportate agli appoggi tramite la rigidezza torsionale della sezione chiusa scelta ed utilizzata nella presente opera (struttura a cassone).

Dal punto di vista strutturale la passerella risulterà appoggiata su tre punti principali: la spalla di monte (struttura in calcestruzzo con fondazione di micropali facente parte del lotto funzionale 1), la pila centrale (descritta al prossimo paragrafo) ed infine la struttura del belvedere sulle due torri di valle.

E' implicito quindi che la struttura risulterà iperstatica con il seguente sistema di vincoli: longitudinalmente la passerella sarà "fissa" solamente sulla spalla di monte che risulta essere l'elemento più rigido dell'intera connessione a terra della passerella. Trasversalmente invece la passerella sarà necessariamente "fissata" a tutti tre appoggi così da ridurne sensibilmente le azioni scaricate sui tre appoggi stessi (in particolare sulle torri).

Si segnala che alle due estremità il cassone presenterà un allargamento di sezione per aumentare il braccio di leva sui tre elementi di vincolo e permettere di scaricare le azioni di vincolo in maniera ridotta. Questo accorgimento non risulta sufficiente per avere un tradizionale vincolo "in compressione" e nel progetto sono previsti e prescritti apparecchi di appoggio resistenti anche alle azioni di trazione.

Sull'appoggio centrale sarà utilizzato solamente un apparecchio di appoggio così da non indurre sulla pila stessa azioni torcenti e azioni flessionali che risulterebbero di difficoltosa gestione per effetto della forma stessa della pila (vedi paragrafo seguente).

La passerella è costituita da una serie di tronchi di cassone (N. 8 tronchi da 8 metri di lunghezza e N. 1 tronco di lunghezza 6 metri) che dovranno essere saldati in cantiere prima dalla installazione della passerella stessa. Si evidenzia che il tronco in prossimità della pila centrale sarà installato proprio "a cavallo" della pila in maniera da avere continuità di elemento strutturale sopra l'appoggio centrale.

Il cassone è costituito da una lamiera superiore ed inferiore di spessore 40mm mentre le due componenti verticali avranno spessore pari a 12mm. All'interno del cassone si trovano diverse tipologie di rinforzi trasversali cercando, ove possibile, di lasciare la sezione "aperta" per una possibile ispezione della struttura stessa (nervature perimetrali e controventi diagonali bullonati). Ovviamente questa configurazione viene modificata e rinforzata nei pressi degli appoggi strutturali.

Sopra il cassone saranno posate delle travi trasversali che andranno a sostenere l'impalcato vero e proprio (più largo della sezione trasversale del cassone che è stato limitato a 3 metri per ovvi motivi di trasporto): su queste ultime sarà realizzato l'impalcato costituito da una lamiera grecata collaborante e da un getto di completamento di spessore totale pari a 12cm. Si evidenzia che l'impalcato sarà ordito con direzione longitudinale e non ha nessuna funzione strutturale.

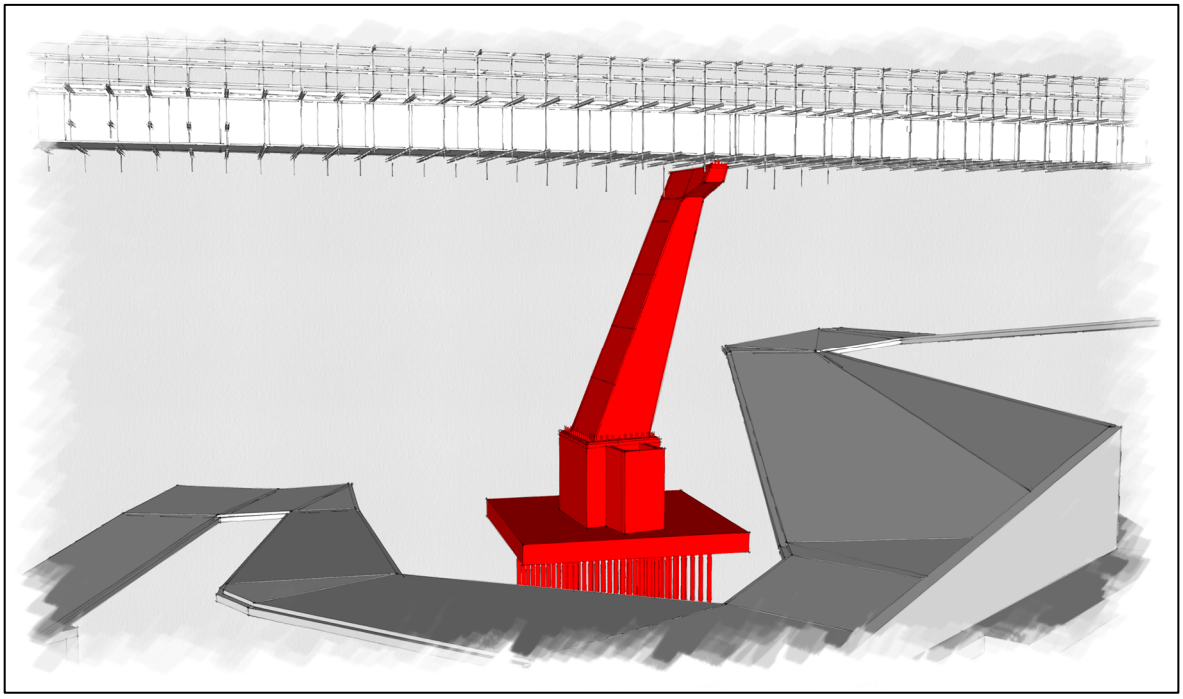
Come evidente dalle sezioni il cassone sarà completato dall'impalcato (di cui al paragrafo precedente) e dalle strutture di sostegno e forma del rivestimento architettonico (realizzato con un sistema ceramico costituito da profili longitudinali ed elementi di finitura): la regola generale sarà quella di posizionare delle travi trasversali superiori e inferiori al cassone (di lunghezza variabile in funzione della geometria del rivestimento stesso) costituite da una doppia UNP80 e fra essere posizionare l'elemento verticale principale che realizza la struttura di parapetto della passerella. Esternamente, sempre mediante dei piatti con interasse pari a 1 metro, sarà realizzata una struttura che segue fedelmente il rivestimento e che dovrà essere eseguita secondo le indicazioni progettuali in funzione della tipologia di rivestimento e della forma dello stesso.

Il calcolo e la verifica delle strutture della passerella sono stati eseguito con un modello numerico in grado di cogliere il comportamento statico e dinamico della passerella stessa. Si rimanda alla relazione specifica per ogni dettaglio in merito.

Le sollecitazioni derivanti dal modello numerico della passerella sono state utilizzate ed implementate nei modelli numerici della pila centrale e della stazione di valle (che comprende le due torri dove la passerella scarica le azioni verticali e trasversali) così da coglierne l'effetto locale e globale.
Per affinare ulteriormente il calcolo, come meglio descritto nelle relazione di dettaglio, sono stati eseguiti più modelli numerici, contemplando modellazioni più semplici (tramite elementi beam) ad altri più raffinati (utilizzato elementi bidimensionali shell), utilizzando modelli con vincoli fissi o con vincoli elastici (soprattutto per cogliere l'effetto delle deformazioni della pila centrale) ed eseguendo calcoli di dettaglio per i nodi o le parti ritenute meritevoli per la struttura in oggetto.
Si segnala, a puro titolo indicativo, che il dimensionamento della struttura è stato dettato dagli aspetti dinamici e dal raggiungimento del comfort richiesto dal committente: proprio per questo motivo le verifiche strutturali di resistenza e di deformazione sono sempre ampiamente soddisfatte.

Pila centrale della passerella aerea di valle

Come evidenziato ai punti precedenti la passerella di valle risulta essere realizzata in due campate che vengono interrotte da una pila centrale di grande complessità strutturale: essa infatti risulta essere, per motivi architettonici, inclinata sia trasversalmente che longitudinalmente e questo ha comportato la scelta di realizzare la stessa con una sezione a cassone (in analogia con la passerella) e quindi conferire alla stessa una grande rigidezza torsionale e flessionale (in entrambe le direzioni).

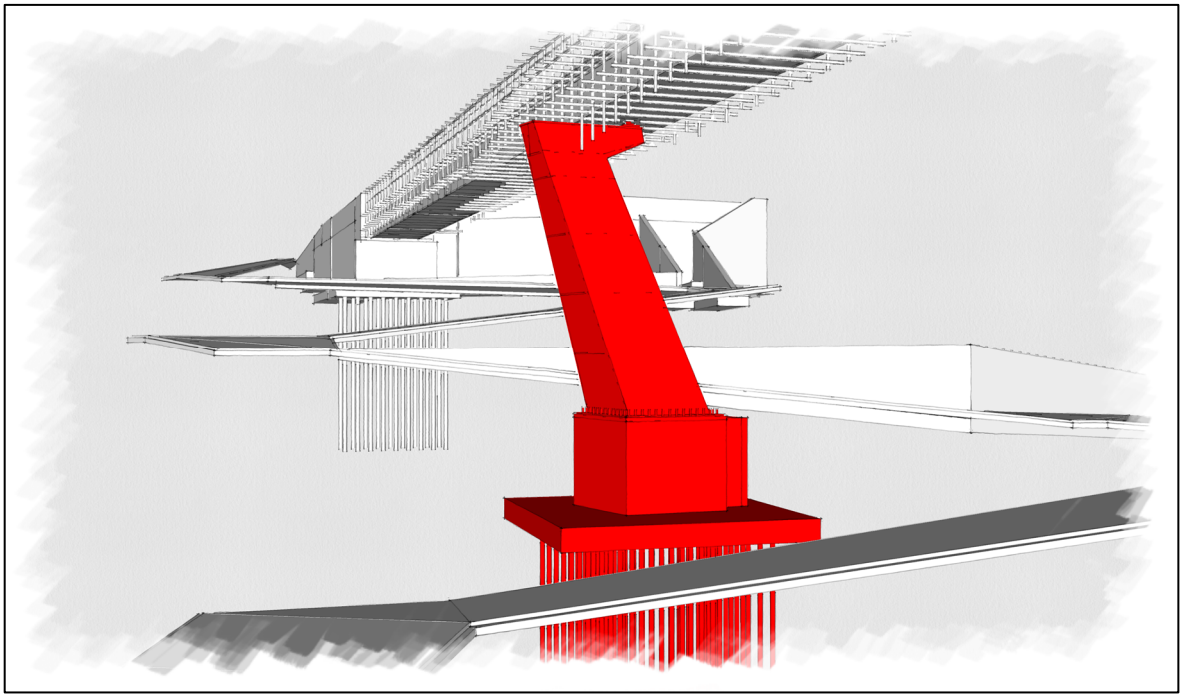


Vista e geometria della pila centrale di sostegno della passerella - "Lotto funzionale 2"

Dal punto di vista strutturale la pila centrale è quindi costituita da un sistema di fondazione in calcestruzzo armato (platea su micropali di fondazione ed elevazioni di grande spessore) e dall'elemento a sezione variabile e inclinazione di progetto in lamiera di acciaio Corten®.

La parte di base, a cui è necessario conferire grandi resistenze e rigidezze per supportare le azioni flettenti indotte dalle eccentricità in due direzioni, è costituita da una platea di fondazione di spessore 60cm (dimensioni 7 x 7 metri) e da una serie di micropali di fondazione (diametro perforazione 250mm ed armatura tubolare 139,7x8mm) di lunghezza pari a 10 metri.

Sulla platea saranno realizzati, secondo la forma geometrica della torre, 4 elementi verticali (spessore 60cm) che permettono innanzitutto di realizzare l'attacco calcestruzzo/acciaio fuori dal livello del terreno (aumentandone quindi la durabilità) ed inoltre permettono di ammorsare adeguatamente i tirafondi previsti per il collegamento acciaio/calcestruzzo.



Vista e geometria della pila centrale di sostegno della passerella - "Lotto funzionale 2"

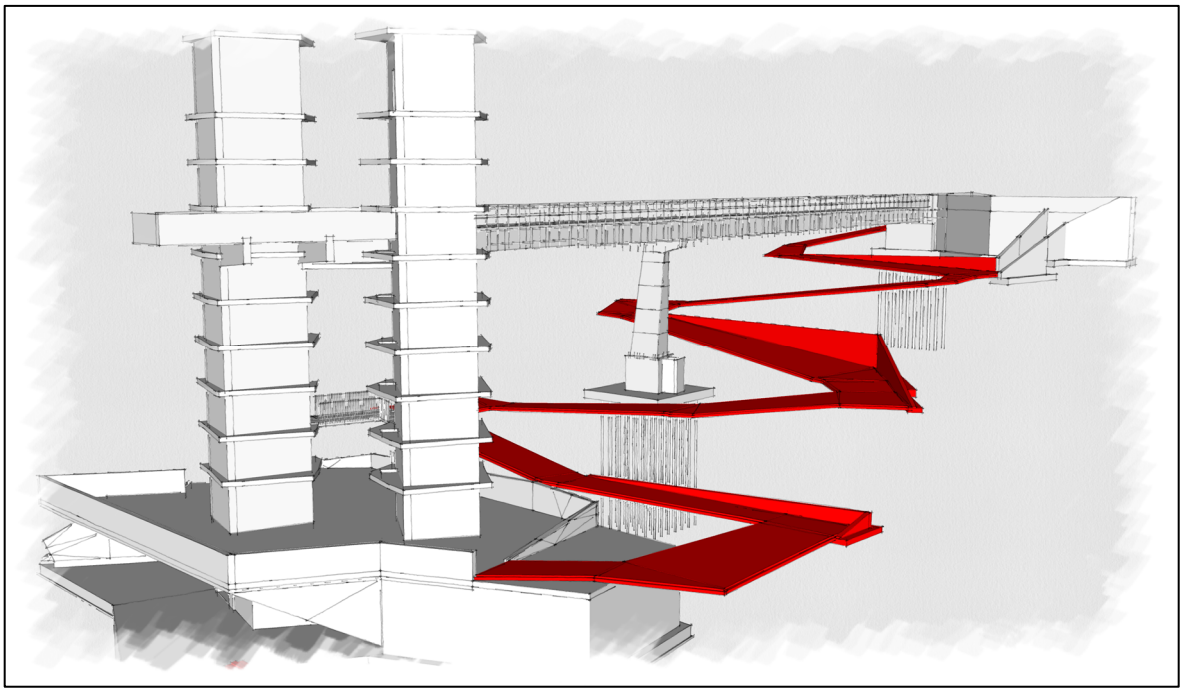
La sezione in acciaio è costituita da 4 piatti esterni di spessore 35mm (opportunamente nervati in continuo ma con un'apertura centrale per eventuali ispezioni di manutenzione) che si collegano alla struttura in calcestruzzo e sostengono il "pulvino" superiore realizzato completamente in acciaio.

Questa parte superiore, una sorta di capitello, risulta necessaria per garantire il rispetto geometrico della parte architettonica e per posizionare superiormente l'unico apparecchio di appoggio previsto come sostegno della passerella stessa.

Come già anticipato l'apparecchio di appoggio garantirà solamente il ritegno della passerella in direzione verticale ed in direzione trasversale: in direzione longitudinale risulterà infatti "scorrevole" così da permettere la dissipazione delle azioni termiche e non indurre sulla pila azioni flessionali anche in questa direzione.

Opere di collegamento – Percorsi a terra e muri di sostegno

Oltre alle opere descritte ai punti precedenti sarà realizzato, in analogia con l'opera di monte prevista dal lotto funzionale 1, un percorso pedonale adagiato parzialmente sul terreno naturale e parzialmente sul terreno scavato o riportato secondo l'altimetria del progetto architettonico esecutivo.



Individuazione delle opere propedeutiche ai percorsi in superficie - "Lotto funzionale 1"

Per rispettare la geometria e l'altimetria del percorso risultano necessarie una serie di opere di sostegno, localizzate soprattutto sui tornanti, che permetteranno di gestire le differenze di quote che si creano.
Strutturalmente le opere di sostegno presentano una altezza massima pari a circa 2-3 metri e saranno realizzate mediante la tipologia classica costituita da fondazione nastriforme ed elevazione di spessore 25cm: si segnala che gran parte di queste opere saranno rivestite in acciaio Corten mediante una lamiera di acciaio di completamento (vedi dettagli costruttivi del progetto architettonico esecutivo).
Le opere di sostegno sono localizzate principalmente lungo il percorso pedonale ed un tratto lungo il viale Gramsci, a fianco della stazione di valle (si rimanda agli elaborati grafici per la corretta localizzazione e geometria delle opere).

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010 – N. 207)

Comune di: **Peccioli**

Provincia di: **Pisa**

OGGETTO: **Collegamento pedonale dal centro storico del capoluogo alle aree dei servizi pubblici lungo viale Gramsci – Peccioli (PI) – LOTTO 01**

CORPI D'OPERA:

° 01 STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
° 02 ACCIAIO COR-TEN

Corpo d'Opera: 01

STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

Le strutture civili e industriali rappresentano quelle unità tecnologiche, realizzate con la funzione di resistere alle azioni e ai carichi esterni a cui sono soggette durante il loro ciclo di vita, assicurandone requisiti e livelli prestazionali secondo la normativa e la legislazione vigente. Le strutture possono essere costituite da singoli elementi strutturali e/o dall'unione di più elementi secondo schemi di progetto e di verifica strutturale.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Balconi o sbalzi
- 01.02 Coperture
- 01.03 Dispositivi antisismici
- 01.04 Giunti Strutturali
- 01.05 Opere di fondazioni profonde
- 01.06 Opere di fondazioni superficiali
- 01.07 Opere di sostegno e contenimento
- 01.08 Ponti e viadotti
- 01.09 Strutture in elevazione in c.a.
- 01.10 Strutture in elevazione in acciaio
- 01.11 Strutture di collegamento
- 01.12 Solai
- 01.13 Unioni

Unità Tecnologica: 01.01

Balconi o sbalzi

Si tratta di insiemi di elementi tecnici orizzontali, con forme e geometrie diverse, praticabili con funzione di affaccio su spazi aperti rispetto alle facciate. Essi svolgono anche funzione abitativa in quanto estensione verso l'esterno degli spazi interni. In particolare possono assumere tipologie a sporto, in linea, segmentati, sfalsati o di rientranza rispetto al fronte di veduta degli edifici. O ancora, pensili, in continuità, sospesi, ecc.. I balconi o sbalzi possono inoltre distinguersi in base alla struttura:
- struttura indipendente;
- struttura semi-dipendente;
- portati (balconi a mensola, balconi in continuità, balconi pensili, balconi sospesi).

In fase di progettazione vanno considerate tutte quelle operazioni indispensabili agli interventi di manutenzione (raggiungibilità, manutenibilità, ecc.). Controllare periodicamente l'integrità delle superfici dei rivestimenti attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi di protezione e separazione quali: frontalini, ringhiere, balaustre, corrimano, sigillature, vernici protettive e saldature.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Sbalzi
- 01.01.02 Sbalzi a soletta piena
- 01.01.03 Sbalzi in acciaio

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Sbalzi

Unità Tecnologica: 01.01

Balconi o sbalzi

Si tratta di elementi dalle varie forme il cui vincoli alla struttura portante fa si che essi siano schematizzabili come mensole. Gli sbalzi sono strutture che devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali. Nelle strutture intelaiate lo sbalzo viene solidarizzato alla trave mentre nelle murature portanti al cordolo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.01.01.A02 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.01.A03 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.01.01.A04 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.01.01.A05 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.01.01.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Sbalzi a soletta piena

Unità Tecnologica: 01.01

Balconi o sbalzi

Si tratta di sbalzi interamente in cemento armato. Lo sbalzo è collegato al solaio attraverso la continuità delle armature metalliche. Nelle strutture intelaiate lo sbalzo viene solidarizzato alla trave mentre nelle murature portanti al cordolo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.01.02.A02 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.02.A03 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.01.02.A04 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.01.02.A05 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.01.02.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.01.03

Sbalzi in acciaio

Unità Tecnologica: 01.01

Balconi o sbalzi

Gli sbalzi in acciaio sono generalmente costituiti da travi in acciaio e soletta in lamiera grecata con getto di cls armato con rete elettrosaldata. Normalmente possono essere realizzati con travi in acciaio laminato, saldato o reticolare a cui vengono affidate le sollecitazioni a trazione e a taglio. In genere si sovrappongono le lamiere grecata che formano l'armatura a flessione e con funzione di cassero per il successivo getto di calcestruzzo collaborante con resistenza alle sollecitazioni a compressione. Per impedire lo scorrimento tra i materiali vengono inseriti dei connettori che lavorano a taglio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (corrosioni, cedimenti di unioni, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Corrosione
Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

01.01.03.A02 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi principali, travetti, lamiere ed eventuali irrigidimenti e nervature) o comunque non più affidabili sul piano statico.

01.01.03.A03 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.01.03.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.01.03.A05 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.01.03.A06 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.01.03.A07 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

01.01.03.A08 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.01.03.A09 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Unità Tecnologica: 01.02

Coperture

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Esse si distinguono in base alla loro geometria e al tipo di struttura.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Strutture in acciaio
- 01.02.02 Strutture in c.a.

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Strutture in acciaio

Unità Tecnologica: 01.02

Coperture

E' in genere costituita da elementi metallici in profilati d'acciaio (angolari; profili a C e a doppio T, ecc.) disposti a secondo della geometria e struttura della copertura. In genere gli angolari in acciaio sono usati anche come arcarecci di supporto al manto di copertura. I profili in acciaio a C e a doppio T sono utilizzati nelle sezioni opportune, come travi. I profili maggiormente utilizzati sono quelli a doppio T ad ali parallele, ottenuti direttamente per laminazione (travi IPE e travi HE), o mediante saldature di lamiere a caldo e profilati nelle sezioni composte. La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (corrosione, perdita delle caratteristiche di resistenza, instabilità degli ancoraggi, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Corrosione
Corrosione degli elementi metallici con relativa riduzione della sezione resistente.

01.02.01.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della forma geometrica degli stessi.

01.02.01.A03 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.02.01.A04 Distacco
Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

01.02.01.A05 Errori di pendenza
Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

01.02.01.A06 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.02.01.A07 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.02.01.A08 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.02.01.A09 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.02.01.C01 Controllo struttura
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo del grado di usura delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (corrosione, difetti di ancoraggi, perdita delle caratteristiche di resistenza, ecc.).

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Deformazione; 3) Distacco; 4) Errori di pendenza.*

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Strutture in c.a.

Unità Tecnologica: 01.02

Coperture

La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni. Le strutture in calcestruzzo armato sono realizzate mediante travi in calcestruzzo armato collegate con elementi solaio prefabbricati (come componenti di procedimenti costruttivi industriali), semiprefabbricate (con il getto di completamento e di collegamento con gli altri elementi strutturali realizzato in opera) o realizzati in opera (con carpenteria in legno o carpenteria metallica).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.02.02.A02 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.02.02.A03 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.02.02.A04 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.02.02.A05 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.02.02.A06 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.02.02.A07 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.02.02.A08 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.02.02.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.02.02.A10 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.02.02.C01 Controllo struttura
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo del grado di usura delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fessurazioni, penetrazione di umidità, ecc.).

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Disgregazione; 2) Distacco; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Mancanza; 6) Penetrazione di umidità.*

Unità Tecnologica: 01.03

Dispositivi antisismici

Si tratta di dispositivi impiegati per isolare la struttura portante delle costruzioni (edifici, ponti, ecc.) dagli effetti di un sisma. Attraverso un controllo strutturale di tipo passivo essi assicurano un adeguato livello di protezione delle strutture dagli eventuali effetti negativi che potrebbero manifestarsi in conseguenza di eventi sismici. Essi possono ridurre gli stati di sollecitazione sulle costruzioni che a causa delle forze d'inerzia il sisma può trasmettere attraverso il terreno e quindi alle fondazioni delle costruzioni e conseguentemente alle sovrastrutture. La riduzione delle forze d'inerzia equivale a diminuire sostanzialmente le accelerazioni trasmesse. Tale tecnica consiste nell'inserimento tra la struttura e le fondazioni di opportuni dispositivi con elevata flessibilità orizzontale e invece rigidi in direzione verticale. L'inserimento di tali dispositivi consente di ottenere l'amplificazione del periodo proprio di vibrare della struttura per allontanarlo dalla zona dello spettro di risposta con maggiori accelerazioni. La struttura si mantiene quindi sostanzialmente in campo elastico preservandone la sua funzionalità.
Esistono diverse tipologie di dispositivi antisismici il cui impiego varia a seconde delle problematiche affrontate.
I dispositivi antisismici, così come definiti nella norma, sono tipicamente utilizzati per realizzare sistemi di isolamento sismico, negli edifici, nei ponti e in altri tipi di costruzioni e sistemi di dissipazione di energia, che negli edifici sono costituiti quasi sempre da controventi che incorporano dispositivi dissipativi. Alcuni tipi di dispositivi sono, inoltre, utilizzati per variare favorevolmente lo schema strutturale, congiuntamente o indipendentemente dai suddetti sistemi, introducendo vincoli temporanei che entrano in funzione, o interrompono la loro funzione di vincolo, in presenza di azioni sismiche.
La progettazione dei dispositivi antisismici e la definizione delle loro prestazioni deve tener conto delle azioni loro applicate nelle normali condizioni di servizio, affinché possano non creare problemi alla costruzione in tali condizioni e presentarsi in piena efficienza funzionale in caso di terremoto. In particolare la capacità di spostamento di tutti i dispositivi deve tener conto degli effetti termici sulla struttura nel quale il dispositivo è inserito, i cui spostamenti indotti dovranno essere sommati a quelli prodotti dal terremoto di progetto.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.03.01 Apparecchi d'appoggio strutturali fissi
- 01.03.02 Apparecchi d'appoggio strutturali fissi multidirezionali
- 01.03.03 Apparecchi d'appoggio strutturali unidirezionali
- 01.03.04 Giunti sismici
- 01.03.05 Guide e ritegni

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Apparecchi d'appoggio strutturali fissi

Unità Tecnologica: 01.03

Dispositivi antisismici

Si tratta di dispositivi che realizzano i vincoli strutturali quali "cerniera" e "carrello" come connessione fra due diverse parti di una struttura. Vengono impiegati per trasmettere i carichi verticali e resistere alle spinte orizzontali, consentendo allo stesso tempo mutui scorrimenti e rotazioni fra le parti. Sono prevalentemente installati su ponti e viadotti fra impalcato e strutture portanti come pile e spalle, ma anche in edifici e/o come sostegno di grandi coperture garantendo un corretto funzionamento delle stesse.
I dispositivi fissi svolgono la funzione di vincolo opponendosi agli scorrimenti e trasferendo le spinte in tutte le direzioni del piano orizzontale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le modalità di uso corretto devono necessariamente tener conto di quanto prescritto nella scheda tecnica del prodotto che il fornitore dovrà produrre oltre che di quanto previsto dalla normativa vigente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Perdita di funzionalità dei componenti
Perdita dei requisiti di flessibilità orizzontale e di rigidezza verticale dovuta a cause diverse (fine del ciclo di vita dei componenti, eventi sismici particolari, ecc.).

01.03.01.A02 Rottura dei componenti
Rottura dei componenti interni ai dispositivi con relative perdite prestazionali ed inefficacia degli stessi nella risoluzione delle problematiche per cui installati.

01.03.01.A03 Usura dei componenti
Perdita dei requisiti prestazionali dovuti ad usura dei componenti utilizzati.

01.03.01.A04 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.03.01.A05 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.03.02

Apparecchi d'appoggio strutturali fissi multidirezionali

Unità Tecnologica: 01.03

Dispositivi antisismici

Si tratta di dispositivi che realizzano i vincoli strutturali quali "cerniera" e "carrello" come connessione fra due diverse parti di una struttura. Vengono impiegati per trasmettere i carichi verticali e resistere alle spinte orizzontali, consentendo allo stesso tempo mutui scorrimenti e rotazioni fra le parti. Sono prevalentemente installati su ponti e viadotti fra impalcato e strutture portanti come pile e spalle, ma anche in edifici e/o come sostegno di grandi coperture garantendo un corretto funzionamento delle stesse.
I dispositivi fissi multidirezionali consentono lo scorrimento in tutte le direzioni del piano orizzontale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le modalità di uso corretto devono necessariamente tener conto di quanto prescritto nella scheda tecnica del prodotto che

il fornitore dovrà produrre oltre che di quanto previsto dalla normativa vigente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01 Perdita di funzionalità dei componenti
Perdita dei requisiti di flessibilità orizzontale e di rigidezza verticale dovuta a cause diverse (fine del ciclo di vita dei componenti, eventi sismici particolari, ecc.).

01.03.02.A02 Rottura dei componenti
Rottura dei componenti interni ai dispositivi con relative perdite prestazionali ed inefficacia degli stessi nella risoluzione delle problematiche per cui installati.

01.03.02.A03 Usura dei componenti
Perdita dei requisiti prestazionali dovuti ad usura dei componenti utilizzati.

01.03.02.A04 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.03.02.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.03.03

Apparecchi d'appoggio strutturali unidirezionali

Unità Tecnologica: 01.03

Dispositivi antisismici

Si tratta di dispositivi che realizzano i vincoli strutturali quali "cerniera" e "carrello" come connessione fra due diverse parti di una struttura. Vengono impiegati per trasmettere i carichi verticali e resistere alle spinte orizzontali, consentendo allo stesso tempo mutui scorrimenti e rotazioni fra le parti. Sono prevalentemente installati su ponti e viadotti fra impalcato e strutture portanti come pile e spalle, ma anche in edifici e/o come sostegno di grandi coperture garantendo un corretto funzionamento delle stesse.
I dispositivi unidirezionali consentono lo scorrimento in un'unica direzione del piano orizzontale, trasferendo le spinte nella direzione ortogonale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le modalità di uso corretto devono necessariamente tener conto di quanto prescritto nella scheda tecnica del prodotto che il fornitore dovrà produrre oltre che di quanto previsto dalla normativa vigente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.03.A01 Perdita di funzionalità dei componenti
Perdita dei requisiti di flessibilità orizzontale e di rigidezza verticale dovuta a cause diverse (fine del ciclo di vita dei componenti, eventi sismici particolari, ecc.).

01.03.03.A02 Rottura dei componenti
Rottura dei componenti interni ai dispositivi con relative perdite prestazionali ed inefficacia degli stessi nella risoluzione delle problematiche per cui installati.

01.03.03.A03 Usura dei componenti
Perdita dei requisiti prestazionali dovuti ad usura dei componenti utilizzati.

01.03.03.A04 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.03.03.A05 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.03.04

Giunti sismici

Unità Tecnologica: 01.03

Dispositivi antisismici

I giunti sismici sono costituiti da l'interruzione della continuità di un'opera, per evitare, durante un eventuale azione del sisma, il martellamento tra strutture contigue aventi comportamento sismico sensibilmente diverso. La realizzazione di giunti può essere opportuna nei casi di strutture adiacenti con marcate differenze di altezza che possano martellare e quindi dar luogo a concentrazioni di danno in corrispondenza del punto di contatto con la sommità della struttura più bassa.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le modalità di uso corretto devono necessariamente tener conto di quanto prescritto nella scheda tecnica del prodotto che il fornitore dovrà produrre oltre che di quanto previsto dalla normativa vigente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.04.A01 Degrado
Degrado degli elementi e/o di parti costituenti.

01.03.04.A02 Rottura
Rottura degli elementi costituenti e/o di parti di essi.

01.03.04.A03 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.03.04.A04 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.03.05

Guide e ritegni

Unità Tecnologica: 01.03

Dispositivi antisismici

Si tratta di dispositivi meccanici che non riducono le forze indotte dal sisma, come i dispositivi antisismici isolatori e dissipatori, ma le trasmettono in una o più direzioni, a seconda dei gradi di libertà bloccati.
In pratica bloccano uno o più gradi di libertà nel piano orizzontale non trasmettendo carico verticale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le modalità di uso corretto devono necessariamente tener conto di quanto prescritto nella scheda tecnica del prodotto che il fornitore dovrà produrre oltre che di quanto previsto dalla normativa vigente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.05.A01 Perdita di funzionalità dei componenti
Perdita dei requisiti prestazionali dovuta a cause diverse (fine del ciclo di vita dei componenti, eventi sismici particolari, ecc.).

01.03.05.A02 Rottura dei componenti
Rottura dei componenti interni ai dispositivi con relative perdite prestazionali ed inefficacia degli stessi nella risoluzione delle

problematiche per cui installati.

01.03.05.A03 Usura dei componenti

Perdita dei requisiti prestazionali dovuti ad usura dei componenti utilizzati.

01.03.05.A04 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.03.05.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Unità Tecnologica: 01.04

Giunti Strutturali

I giunti strutturali rappresentano in ambito edile l'interruzione della continuità di un'opera. Questi distacchi risultano indispensabili, sia per evitare che le variazioni di temperatura provochino stati di coazione e quindi consentire la libera dilatazione di una pavimentazione, sia per evitare danni derivanti da eventi sismici, in cui due zone adiacenti della stessa struttura, ma con un comportamento sismico sensibilmente diverso, possono rischiare di rompersi nelle zone di collegamento ed urtare fra loro, provocando il cosiddetto fenomeno di martellamento.
Un giunto viene generalmente mascherato da un coprigiunto che può essere realizzato in diversi modi, a seconda del tipo di struttura e delle esigenze architettoniche ed estetiche, oltre che di tipo impiantistiche o strutturali.
Per edifici e/o opere costituiti da più corpi, o nei casi di realizzazione di nuove opere, da accostare ad altre già esistenti, in corrispondenza delle giunzioni sarà necessario prevedere la realizzazione di opportuni varchi di struttura che svolgano la funzione di assorbire sia movimenti di espansione e di contrazione lungo il piano di accostamento sia gli eventuali differenti moti verticali dei due corpi di fabbrica.
Inoltre a livello dei vari piani in cui un edificio complesso sarà costituito, i varchi di struttura vengono resi pedonabili dai giunti strutturali che permettono una congiunzione flessibile fra le superfici, alla medesima quota di corpi di fabbrica distinti, assorbendo le tensioni esistenti in corrispondenza di giunzioni critiche senza trasmetterle alla pavimentazione circostante.
Per coprire i giunti strutturali e per garantire la continuità dei piani di calpestio devono essere previsti appositi dispositivi denominati giunti per l'edilizia. Generalmente questi giunti sono costituiti da:
- una struttura portante che viene agganciata nel giunto creato tra i due solai;
- una superficie di finitura agganciata alla struttura sottostante.

Un giunto di struttura può essere descritto attraverso le seguenti grandezze:
- H = altezza del giunto;
- Y = larghezza del varco riferita alla pavimentazione;
- L = larghezza del varco;
- X = larghezza totale del giunto.

I giunti di struttura sono generalmente realizzati con barre lineari che vanno fissate tramite opportuni elementi di congiunzione alla soletta dei vari piani in corrispondenza dei bordi del varco strutturale, per tutta la loro lunghezza. La parte di giunto che sovrasta il varco dovrà essere flessibile ed in grado di assorbire i movimenti reciproci dei corpi di fabbrica lungo gli assi cartesiani.
L'altezza del giunto dovrà coincidere con gli spessori totali della pavimentazione da realizzare. Il materiale di rivestimento dovrà essere separato dal bordo del giunto mediante un idoneo sigillante elastico.
La scelta di un giunto strutturale viene effettuata, in fase progettuale, in funzione delle sollecitazioni a cui esso dovrà essere sottoposto, sia di origine strutturale che per movimentazione di traffico e mezzi.
In particolare si dovrà tener conto dei tipi di veicoli, carrelli, macchine operatrici, ecc..
Naturalmente maggiori saranno le sollecitazioni a cui il giunto dovrà far fronte, maggiori dovranno essere le sue possibilità di movimento lungo gli assi orizzontale e verticale.
Si consideri che per il passaggio di carichi modesti la componente elastica del giunto può essere realizzata con materiale polimerico organico, mentre nel caso di carichi concentrati è necessario utilizzare l'impiego di giunti interamente metallici a tripla possibilità di movimento.
In fase progettuale la scelta dei giunti dovrà essere effettuata in base ai seguenti parametri: dilatazione orizzontale, assestamento o dilatazione verticale, altezza del giunto, larghezza del giunto, materiale da costruzione in cui viene inserito il giunto, carichi previsti, eventuale presenza di agenti chimici e eventuali necessità di impermeabilizzazione.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.04.01 Giunti sismici strutturali a tenuta
- 01.04.02 Giunti strutturali a movimento singolo

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Giunti sismici strutturali a tenuta

Unità Tecnologica: 01.04

Giunti Strutturali

I giunti di struttura a tenuta vengono generalmente utilizzati in esterno e permettono di impermeabilizzare e proteggere il varco strutturale dall'azione dell'acqua meteorica. Sono caratterizzati dalla presenza di una membrana elastica posizionata al di sotto della guarnizione che va a raccordarsi ai lati del varco con sistema impermeabilizzante della pavimentazione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nelle operazioni di montaggio eseguire in modo corretto le prescrizioni dettate dal fornitore e/o dalla scheda tecnica per assicurare il buon funzionamento dei giunti. In particolare:
- verificare che la larghezza del giunto sia uguale sia nel sottofondo che nel rivestimento;
- verificare che i bordi del giunto siano esenti da difetti;
- se il sottofondo ha superfici irregolari o posizionato ad una quota inferiore a quella idonea, effettuare dapprima il livellamento mediante la posa di uno strato di malta sull'intera superficie di appoggio del giunto oppure interponendo spessori di metallo e/o altro materiale;
- il fissaggio del giunto alla soletta deve essere effettuato a secondo delle caratteristiche previste in progetto ed in funzione dei carichi previsti;
- nel caso di utilizzo di giunti a tenuta è necessario porre particolare attenzione tra gli elementi di tenuta del giunto e quelli della soletta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Anomalie delle guarnizioni
Difetti di tenuta delle guarnizioni sigillanti.

01.04.01.A02 Avvallamenti
Presenza di zone con avvallamenti e pendenze anomale che pregiudicano la planarità delle finiture.

01.04.01.A03 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e di resistenza e da altri fenomeni quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.04.01.A04 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta dei serraggi dello strato di finitura.

01.04.01.A05 Fessurazioni
Presenza di rotture che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.04.01.A06 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Elemento Manutenibile: 01.04.02

Giunti strutturali a movimento singolo

Unità Tecnologica: 01.04

Giunti Strutturali

Si tratta di giunti impiegati per il passaggio pedonale e di veicoli che presentano carichi con tipologia non concentrati. Le guarnizioni sono generalmente in materiale polimerico che consente al giunto un movimento di dilatazione e di contrazione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nelle operazioni di montaggio eseguire in modo corretto le prescrizioni dettate dal fornitore e/o dalla scheda tecnica per assicurare il buon funzionamento dei giunti. In particolare:
- verificare che la larghezza del giunto sia uguale sia nel sottofondo che nel rivestimento;
- verificare che i bordi del giunto siano esenti da difetti;
- se il sottofondo ha superfici irregolari o posizionato ad una quota inferiore a quella idonea, effettuare dapprima il livellamento mediante la posa di uno strato di malta sull'intera superficie di appoggio del giunto oppure interponendo spessori di metallo e/o altro materiale;
- il fissaggio del giunto alla soletta deve essere effettuato a secondo delle caratteristiche previste in progetto ed in funzione dei carichi previsti;
- nel caso di utilizzo di giunti a tenuta è necessario porre particolare attenzione tra gli elementi di tenuta del giunto e quelli della soletta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.02.A01 Anomalie delle guarnizioni
Difetti di tenuta delle guarnizioni sigillanti.

01.04.02.A02 Avvallamenti
Presenza di zone con avvallamenti e pendenze anomale che pregiudicano la planarità delle finiture.

01.04.02.A03 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e di resistenza e da altri fenomeni quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.04.02.A04 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta dei serraggi dello strato di finitura.

01.04.02.A05 Fessurazioni
Presenza di rotture che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.04.02.A06 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.04.02.A07 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Unità Tecnologica: 01.05

Opere di fondazioni profonde

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.
In particolare si definiscono fondazioni profonde o fondazioni indirette quella classe di fondazioni realizzate con il raggiungimento di profondità considerevoli rispetto al piano campagna. Prima di realizzare opere di fondazioni profonde provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.05.01 Micropali
- 01.05.02 Pali trivellati
- 01.05.03 Palificate
- 01.05.04 Platea su pali
- 01.05.05 Plinti su pali trivellati

Elemento Manutenibile: 01.05.01

Micropali

Unità Tecnologica: 01.05

Opere di fondazioni profonde

I micropali sono pali di fondazione avente generalmente dimensioni comprese tra 90 ed 300 mm di diametro e lunghezze variabili da 2 fino a 50 metri. In particolare poiché il diametro dei micropali rispetto alle fondazioni profonde di medio e grande diametro siano inferiore, vengono utilizzati in maniera diffusa poiché svolge le analoghe funzioni ed hanno un comportamento meccanico similare. Le numerose applicazioni di questa fondazione indiretta, trovano impiego in situazioni diverse:
- per il consolidamento di fondazioni dirette insufficienti per capacità portante a sostenere la sovrastruttura;
- per il ripristino e/o riparazione di fondazioni danneggiate da agenti fisico-chimici esterni (cedimenti differenziali, erosione al piede di pile di ponti);
- per il consolidamento di terreni prima dell'esecuzione delle fondazioni dirette;
- per la realizzazione di ancoraggi / tiranti (applicazioni su barriere paramassi, tiranti per il contrasto al ribaltamento di paratie).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Cedimenti
Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.05.01.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.05.01.A03 Distacchi murari
Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

01.05.01.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.05.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.05.01.A06 Fessurazioni
Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.05.01.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.05.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato
Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.05.01.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.05.01.A10 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.05.01.A11 Umidità
Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

01.05.01.A12 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.05.02

Pali trivellati

Unità Tecnologica: 01.05

Opere di fondazioni profonde

I pali di fondazione sono una tipologia di fondazioni profonde o fondazioni indirette che hanno lo scopo di trasmettere il carico della sovrastruttura ad uno strato profondo e resistente del sottosuolo, attraverso terreni soffici e inadatti, ovvero di diffondere il peso della costruzione a larghi strati di terreno capaci di fornire una sufficiente resistenza al carico. In particolare i pali trivellati vengono realizzati per perforazione del terreno ed estrazione di un volume di terreno circa uguale a quello del palo. I pali trivellati eseguiti direttamente nel terreno o fuori opera con varie tecniche.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.02.A01 Cedimenti
Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.05.02.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.05.02.A03 Distacchi murari
Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

01.05.02.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.05.02.A05 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.05.02.A06 Fessurazioni
Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.05.02.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.05.02.A08 Non perpendicolarità del fabbricato
Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.05.02.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.05.02.A10 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.05.02.A11 Umidità
Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

01.05.02.A12 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.05.03

Palificate

Unità Tecnologica: 01.05

Opere di fondazioni profonde

La fondazione indiretta è in genere formata da un insieme di pali (palificata). La palificata può essere eseguita per raggiungere strati di terreno molto solidi situati ad una profondità nota oppure eseguita su terreno che è costituito da soli strati inconsistenti. Nel primo caso la portanza della palificata viene affidata prevalentemente all'appoggio delle punte dei pali, mentre, nel secondo caso è dovuta in gran parte all'attrito laterale. La palificata che lavora solo per attrito laterale prende il nome di palificata sospesa.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.03.A01 Cedimenti
Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.05.03.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.05.03.A03 Distacchi murari
Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

01.05.03.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.05.03.A05 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.05.03.A06 Fessurazioni
Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.05.03.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.05.03.A08 Non perpendicolarità del fabbricato
Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.05.03.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.05.03.A10 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.05.03.A11 Umidità
Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

01.05.03.A12 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.05.04

Platea su pali

Unità Tecnologica: 01.05

Opere di fondazioni profonde

In generale si tratta di fondazioni su pali sospesi, impiegate in presenza di terreni molto cedevoli, dove le teste dei pali vengono collegate alle fondazioni a platea.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.04.A01 Cedimenti
Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.05.04.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.05.04.A03 Distacchi murari
Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

01.05.04.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.05.04.A05 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.05.04.A06 Fessurazioni
Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.05.04.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.05.04.A08 Non perpendicolarità del fabbricato
Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.05.04.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.05.04.A10 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.05.04.A11 Umidità
Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

01.05.04.A12 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.05.05

Plinti su pali trivellati

Unità Tecnologica: 01.05

Opere di fondazioni profonde

In generale si tratta di fondazioni su pali sospesi, impiegate in presenza di terreni molto cedevoli, dove le teste dei pali vengono collegate ai plinti isolati. I pali di fondazione sono una tipologia di fondazioni profonde o fondazioni indirette che hanno lo scopo di trasmettere il carico della sovrastruttura ad uno strato profondo e resistente del sottosuolo, attraverso terreni soffici e inadatti, ovvero di diffondere il peso della costruzione a larghi strati di terreno capaci di fornire una sufficiente resistenza al carico. In particolare i pali trivellati vengono realizzati per perforazione del terreno ed estrazione di un volume di terreno circa uguale a quello del palo. I pali trivellati eseguiti direttamente nel terreno o fuori opera con varie tecniche.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.05.A01 Cedimenti
Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.05.05.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.05.05.A03 Distacchi murari
Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

01.05.05.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.05.05.A05 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.05.05.A06 Fessurazioni
Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.05.05.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.05.05.A08 Non perpendicolarità del fabbricato
Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.05.05.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.05.05.A10 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.05.05.A11 Umidità
Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

01.05.05.A12 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Unità Tecnologica: 01.06

Opere di fondazioni superficiali

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.
In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.
Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.
Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.
È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.06.01 Cordoli in c.a.
- 01.06.02 Platee in c.a.
- 01.06.03 Travi rovesce in c.a.

Elemento Manutenibile: 01.06.01

Cordoli in c.a.

Unità Tecnologica: 01.06

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate generalmente per edifici in muratura e/o per consolidare fondazioni esistenti che devono assolvere alla finalità di distribuire adeguatamente i carichi verticali su una superficie di terreno più ampia rispetto alla base del muro, conferendo un adeguato livello di sicurezza. Infatti aumentando la superficie di appoggio, le tensioni di compressione che agiscono sul terreno tendono a ridursi in modo tale da essere inferiori ai valori limite di portanza del terreno.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.01.A01 Cedimenti
Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.06.01.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.06.01.A03 Distacchi murari
Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

01.06.01.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.06.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.06.01.A06 Fessurazioni
Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.06.01.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.06.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato
Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.06.01.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.06.01.A10 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.06.01.A11 Umidità
Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

01.06.01.A12 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.06.02

Platee in c.a.

Unità Tecnologica: 01.06

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate con un'unica soletta di base, di idoneo spessore, irrigidita da nervature nelle due direzioni principali così da avere una ripartizione dei carichi sul terreno uniforme, in quanto tutto insieme risulta notevolmente rigido. La fondazione a platea può essere realizzata anche con una unica soletta di grande spessore, opportunamente armata, o in alternativa con un solettone armato e provvisto di piastre di appoggio in corrispondenza dei pilastri, per evitare l'effetto di punzonamento dei medesimi sulla soletta.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.02.A01 Cedimenti
Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.06.02.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.06.02.A03 Distacchi murari
Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

01.06.02.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.06.02.A05 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.06.02.A06 Fessurazioni
Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.06.02.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.06.02.A08 Non perpendicolarità del fabbricato
Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.06.02.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.06.02.A10 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.06.02.A11 Umidità
Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

01.06.02.A12 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.06.03

Travi rovesce in c.a.

Unità Tecnologica: 01.06

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni indicate nel caso in cui ci siano problemi di cedimenti differenziali. le travi rovesce sono le fondazioni più comunemente adottate in zona sismica, poiché non sono soggette a spostamenti orizzontali relativi in caso di sisma. Il nome di trave rovescia deriva dal fatto che la trave costituente la fondazione risulta rovesciata rispetto a quella comunemente usata nelle strutture, in quanto il carico è costituito dalle reazioni del terreno e quindi agente dal basso, anziché dall'alto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.03.A01 Cedimenti
Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.06.03.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.06.03.A03 Distacchi murari
Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

01.06.03.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.06.03.A05 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.06.03.A06 Fessurazioni
Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.06.03.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.06.03.A08 Non perpendicolarità del fabbricato
Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.06.03.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.06.03.A10 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.06.03.A11 Umidità
Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

01.06.03.A12 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Unità Tecnologica: 01.07

Opere di sostegno e contenimento

Sono così definite le unità tecnologiche e/o l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o da eventuali movimenti franosi. Tali strutture vengono generalmente classificate in base al materiale con il quale vengono realizzate, al principio statico di funzionamento o alla loro geometria.
In particolare il coefficiente di spinta attiva assume valori che dipendono dalla geometria del paramento del muro e dei terreni retrostanti, nonché dalle caratteristiche meccaniche dei terreni e del contatto terra-muro.
Nel caso di muri i cui spostamenti orizzontali siano impediti, la spinta può raggiungere valori maggiori di quelli relativi alla condizione di spinta attiva.
Per la distribuzione delle pressioni interstiziali occorre fare riferimento alle differenti condizioni che possono verificarsi nel tempo in dipendenza, ad esempio, dell'intensità e durata delle precipitazioni, della capacità drenante del terreno, delle caratteristiche e della efficienza del sistema di drenaggio.
Le azioni sull'opera devono essere valutate con riferimento all'intero paramento di monte, compreso il basamento di fondazione. Gli stati limite ultimi delle opere di sostegno si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno interagente con le opere (GEO) e al raggiungimento della resistenza degli elementi che compongono le opere stesse (STR).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.07.01 Muro a contrafforti
- 01.07.02 Muro a mensola
- 01.07.03 Muro con piattaforme
- 01.07.04 Muro di sottoscarpa
- 01.07.05 Paratie
- 01.07.06 Tiranti

Elemento Manutenibile: 01.07.01

Muro a contrafforti

Unità Tecnologica: 01.07

Opere di sostegno e contenimento

Il muro a contrafforti è un'opera di sostegno costituita da elementi strutturali con comportamento a mensola, in cui dal nodo di incastro si dipartono le solette di fondazione (di monte e/o di valle) ed il paramento di elevazione. In tale tipologia di muro, i contrafforti rappresentano mensole incastrate lungo il paramento e la fondazione, che conferiscono all'opera un comportamento strutturale scatolare, rendendo la struttura quindi più resistente e stabile.
Generalmente i muri con contrafforti sono realizzati in cls armato gettato in opera. Il muro a contrafforte è preferito per i muri di grande altezza, ma richiede molto più lavoro di carpenteria e di armatura. Tutte le parti del muro sono armate in modo da resistere a flessione e taglio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere all'esecuzione di opportuni sistemi di drenaggio posteriormente alle strutture di sostegno mediante l'utilizzo di pietre di medie dimensioni addossate al paramento interno. Per evitare eventuali infiltrazioni di acqua in prossimità del piano di posa delle fondazioni non predisporre il drenaggio in prossimità di quest'ultimo. E' opportuno per evitare problemi di stabilità e/o eventuali ribaltamenti predisporre adeguati blocchi di fondazione, considerevolmente pesanti, verso valle. Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.). In fase di progettazione definire con precisione la spinta "S" derivante dalla massa di terra e le relative componenti. Verificare le condizioni di stabilità relative:
- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.01.A01 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.07.01.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.07.01.A03 Distacco
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.07.01.A04 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.07.01.A05 Fenomeni di schiacciamento
Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.01.A06 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.07.01.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.07.01.A08 Mancanza
Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

01.07.01.A09 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.07.01.A10 Principi di ribaltamento
Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.01.A11 Principi di scorrimento
Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.01.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.07.01.A13 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.07.02

Muro a mensola

Unità Tecnologica: 01.07

Opere di sostegno e contenimento

Il muro a mensola è un'opera di sostegno costituita da elementi strutturali con comportamento a mensola, in cui dal nodo di incastro si dipartono le solette di fondazione (di monte e/o di valle) ed il paramento di elevazione.
La struttura sfrutta anche il peso del terreno che grava sulla fondazione per la stabilità al ribaltamento ed alla traslazione orizzontale.
Generalmente sono realizzati in cls armato gettato in opera, elementi prefabbricati in c.a. o con blocchi cassero in c.a.. Tutte le parti del muro sono armate in modo da resistere a flessione e taglio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere all'esecuzione di opportuni sistemi di drenaggio posteriormente alle strutture di sostegno mediante l'utilizzo di pietre di medie dimensioni addossate al paramento interno. Per evitare eventuali infiltrazioni di acqua in prossimità del piano di posa delle fondazioni non predisporre il drenaggio in prossimità di quest'ultimo. E' opportuno per evitare problemi di stabilità e/o eventuali ribaltamenti predisporre adeguati blocchi di fondazione, considerevolmente pesanti, verso valle. Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.). In fase di progettazione definire con precisione la spinta "S" derivante dalla massa di terra e le relative componenti. Verificare le condizioni di stabilità relative:
- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.02.A01 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.07.02.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.07.02.A03 Distacco
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.07.02.A04 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.07.02.A05 Fenomeni di schiacciamento
Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.02.A06 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.07.02.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.07.02.A08 Mancanza
Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

01.07.02.A09 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.07.02.A10 Principi di ribaltamento
Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.02.A11 Principi di scorrimento
Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.02.A12 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.07.02.A13 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.07.03

Muro con piattaforme

Unità Tecnologica: 01.07

Opere di sostegno e contenimento

Il muro con piattaforme è un'opera di sostegno costituita da elementi strutturali con comportamento a mensola, in cui dal nodo di incastro si dipartono le solette di fondazione (di monte e/o di valle) ed il paramento di elevazione. In tale tipologia di muro, lungo il paramento è possibile applicare delle mensole (piattaforme) che hanno lo scopo di ridurre le tensioni nel paramento e di stabilizzare meglio l'opera. La struttura sfrutta anche il peso del terreno che grava sulla fondazione per la stabilità al ribaltamento ed alla traslazione orizzontale. Generalmente i muri con piattaforme sono realizzati in cls armato gettato in opera. Tutte le parti del muro sono armate in modo da resistere a flessione e taglio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere all'esecuzione di opportuni sistemi di drenaggio posteriormente alle strutture di sostegno mediante l'utilizzo di pietre di medie dimensioni addossate al paramento interno. Per evitare eventuali infiltrazioni di acqua in prossimità del piano di posa delle fondazioni non predisporre il drenaggio in prossimità di quest'ultimo. E' opportuno per evitare problemi di stabilità e/o eventuali ribaltamenti predisporre adeguati blocchi di fondazione, considerevolmente pesanti, verso valle. Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.). In fase di progettazione definire con precisione la spinta "S" derivante dalla massa di terra e le relative componenti. Verificare le condizioni di stabilità relative:
- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;

- allo slittamento del complesso terra-muro.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.03.A01 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.07.03.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.07.03.A03 Distacco
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.07.03.A04 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.07.03.A05 Fenomeni di schiacciamento
Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.03.A06 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.07.03.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.07.03.A08 Mancanza
Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

01.07.03.A09 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.07.03.A10 Principi di ribaltamento
Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.03.A11 Principi di scorrimento
Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.03.A12 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.07.03.A13 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.07.04

Muro di sottoscarpa

Unità Tecnologica: 01.07

Opere di sostegno e contenimento

Si tratta di opere di contenimento che contrastano l'azione spingente del terrapieno con la loro massa notevole. I muri di sottoscarpa sono realizzati con altezza inferiore a quella di terrapieno che sostengono. Il tipo di realizzazione è nella maggior parte dei casi a sezione trapezia con inclinazione ed altezza dei paramenti diversa. Essi possono essere realizzati in:
- muratura di pietrame a secco;

- muratura di pietrame con malta;
- muratura di pietrame con ricorsi in mattoni;
- cls.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.). In fase di progettazione definire con precisione la spinta "S" derivante dalla massa di terra e le relative componenti. Verificare le condizioni di stabilità relative:
- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

Provvedere al ripristino degli elementi per le opere realizzate in pietrame (con o senza ricorsi), in particolare, dei giunti, dei riquadri, delle lesene, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.04.A01 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.07.04.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.07.04.A03 Distacco
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.07.04.A04 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.07.04.A05 Fenomeni di schiacciamento
Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.04.A06 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.07.04.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.07.04.A08 Mancanza
Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

01.07.04.A09 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.07.04.A10 Principi di ribaltamento
Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.04.A11 Principi di scorrimento
Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.04.A12 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.07.04.A13 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.07.05

Paratie

Unità Tecnologica: 01.07

Opere di sostegno e contenimento

Si tratta di strutture la cui funzione non si riduce soltanto a sostenere la spinta del terreno. Esse sono costituite da pareti realizzate mediante degli scavi all'interno dei quali vengono introdotte le armature metalliche già montate e successivamente il getto di cls.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.). In fase di progettazione definire con precisione la spinta "S" derivante dalla massa di terra e le relative componenti. Verificare le condizioni di stabilità relative:
- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

In particolare per i rivestimenti inerbati provvedere al taglio della vegetazione in eccesso.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.05.A01 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.07.05.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.07.05.A03 Distacco
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.07.05.A04 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.07.05.A05 Fenomeni di schiacciamento
Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.05.A06 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.07.05.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.07.05.A08 Mancanza
Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

01.07.05.A09 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.07.05.A10 Principi di ribaltamento

Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.05.A11 Principi di scorrimento
Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.05.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.07.05.A13 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.07.06

Tiranti

Unità Tecnologica: 01.07

Opere di sostegno e contenimento

Si tratta di elementi in acciaio realizzati secondo la tecnica della precompressione utilizzando come contrasto le pareti di sostegno. Vengono generalmente usati come vincoli di rinforzo ulteriori a corredo di opere di sostegno, di altezza notevole, per una maggiore stabilità dell'opera. Sono disposti sulla parte retrostante delle pareti, ancorati nelle zone profonde e stabili del terrapieno. In questo modo risulteranno presollecitati il rivestimento di protezione in cls del tirante ed il terreno posto nella parte a monte del muro.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.). In fase di progettazione definire con precisione la spinta "S" derivante dalla massa di terra e le relative componenti. Verificare le condizioni di stabilità.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.06.A01 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.07.06.A02 Fenomeni di schiacciamento
Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.06.A03 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.07.06.A04 Principi di ribaltamento
Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.06.A05 Principi di scorrimento
Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.06.A06 Rottura
Rottura dei tiranti con perdita delle funzioni di precompressione degli stessi (sfilatura, sovraccarichi, ecc.).

01.07.06.A07 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Unità Tecnologica: 01.08

Ponti e viadotti

I ponti sono opere realizzate per il superamento di fiumi, canali, spazi e luci considerevoli, ecc., realizzati con tecniche, materiali e tipologie strutturali diverse a secondo dei casi. Analogamente i viadotti rappresentano quelle opere, realizzate con tecniche, materiali e tipologia strutturale diverse a secondo dei casi, necessarie alla realizzazione di strade in percorsi in cui non è possibile adagiarsi al suolo ma bensì occorre superare gli ostacoli mediante la realizzazione di campate, di lunghezza diversa, disposte su appoggi definiti pile. I ponti possono classificarsi in base agli schemi statici ed ai materiali utilizzati (c.a.p., acciaio, c.a.). Si possono quindi avere: ponti a travata, ponti ad arco, ponti a telaio, ponti strillati, ponti sospesi e ponti collaboranti arco-trave.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.08.01 Appoggi
- 01.08.02 Diaframmi
- 01.08.03 Giunti di dilatazione stradali
- 01.08.04 Pile
- 01.08.05 Sistemi smaltimento acque
- 01.08.06 Solette
- 01.08.07 Spalle
- 01.08.08 Traversi

Elemento Manutenibile: 01.08.01

Appoggi

Unità Tecnologica: 01.08

Ponti e viadotti

Si tratta di organi con funzione di collegamento tra elementi strutturali che per i ponti sono rappresentati dagli impalcati e dalle sottostrutture (pile e spalle). Gli appoggi hanno inoltre funzione di trasmissione delle forze senza relativi spostamenti associati. Gli apparecchi di appoggio possono classificarsi in base alle modalità di spostamento e dei materiali costituenti:
- appoggi in gomma e/o gomma armata (deformabili), formati da strati di gomma (naturale o artificiale) dello spessore di 10-12 mm ed incollati a lamierini di acciaio di 1-2 mm di spessore;
- appoggi in acciaio (funzionanti per rotolamento), realizzati con rulli di tipo cilindrico fissi e/o unidirezionali;
- appoggi in acciaio e PTFE o PTFE e neoprene (funzionanti per strisciamento), sfruttano il basso coefficiente di attrito esistente tra una superficie in acciaio inossidabile con lavorazione a specchio ed il "Poli-Tetra-Fluoro-Etilene" detto anche teflon. In genere il coefficiente di attrito diminuisce al crescere della pressione di contatto ed aumenta al diminuire della temperatura.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente lo stato dei materiali costituenti gli appoggi. Verificarne le condizioni di esercizio in caso di particolari eventi straordinari (sisma, movimenti franosi, dissesti, ecc.). Affidarsi a personale tecnico e a strumentazione altamente specializzata.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.01.A01 Deformazione
Deformazione eccessiva degli elementi costituenti.

01.08.01.A02 Invecchiamento
Invecchiamento degli appoggi per degrado dei materiali costituenti.

01.08.01.A03 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.08.02

Diaframmi

Unità Tecnologica: 01.08

Ponti e viadotti

Sono elementi di irrigidamento trasversali situati in corrispondenza delle sezioni di spalle e di pile. La funzione varia a secondo dei casi, in cui sono previsti, il tipo di impalcato è a graticcio e/o a cassone e dalla loro posizione a sezione di spalla e/o sezione di pila. Generalmente sono realizzati con piastre di acciaio opportunamente saldate ed irrigidite.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Nella fase progettuale prevedere delle aperture nei diaframmi per consentire l'attraversamento di elementi di impianti ed inoltre per favorirne l'accesso e l'ispezionabilità ad operatori addetti in fase di controllo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.02.A01 Corrosione
Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

01.08.02.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.08.02.A03 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.08.02.A04 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.08.03

Giunti di dilatazione stradali

Unità Tecnologica: 01.08

Ponti e viadotti

Si tratta di elementi posti in prossimità dell'elemento stradale (rilevato stradale) a raccordo delle diverse parti di giunzione (spalle, impalcati) per l'assorbimento di scorrimenti e/o altre sollecitazioni (vibrazioni, escursioni termiche,ecc.). I prodotti più diffusi sono rappresentati dalle tipologie a mattonella in gomma armata e a pettine in lega d'alluminio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. Verificare periodicamente lo stato in superficie in prossimità del rilevato stradale. Provvedere all'eventuale sostituzione in caso di rottura e/o degrado degli elementi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.03.A01 Degrado
Degrado degli elementi e/o di parti costituenti.

01.08.03.A02 Rottura
Rottura degli elementi costituenti e/o di parti di essi.

01.08.03.A03 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.08.04

Pile

Unità Tecnologica: 01.08

Ponti e viadotti

Le pile rappresentano gli elementi verticali intermedi (appoggi) che offrono il sostegno all'impalcato. Esse sono generalmente realizzate in c.a. o sistemi misti e si contraddistinguono dal tipo di sezione (circolare, rettangolare, ecc.). Esse sono generalmente distinte da un traverso superiore, comunemente definito "pulvino", per l'accoglienza dell'impalcato. Le pile trasmettono a loro volta i carichi alle fondazioni realizzate generalmente su pali di grossi diametri (80-200 cm).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie che possono anticipare l'insorgenza di eventi di dissesto importanti. In particolare verificare l'assenza di lesioni esterne e lo stato di protezione superficiale del calcestruzzo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.04.A01 Assenza di drenaggio
Drenaggio delle acque meteoriche insufficiente e/o occlusione dei sistemi di smaltimento.

01.08.04.A02 Corrosione delle armature
Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

01.08.04.A03 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.08.04.A04 Degrado del cemento
Degrado del cemento che può manifestarsi attraverso la disgregazione delle parti e la comparsa a vista dei ferri di armatura per effetti ed origini diverse (cicli di gelo e disgelo; reazione alcali-aggregati; attacco dei solfati; carbonatazione; abrasione).

01.08.04.A05 Distacco
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.08.04.A06 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.08.04.A07 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.08.04.A08 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare parte e/o l'intero spessore dell'opera.

01.08.04.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.08.04.A10 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.08.05

Sistemi smaltimento acque

Unità Tecnologica: 01.08

Ponti e viadotti

Si tratta di sistemi di smaltimento delle acque meteoriche attraverso i quali le acque in eccesso vengono convogliate ad una certa distanza dagli impalcati. Sono nella maggior parte dei casi realizzati in materie plastiche (PVC), lamiere metalliche, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Porre particolare attenzione affinché lo smaltimento delle acque in eccesso avvenga lontano dagli impalcati e comunque ad opportune distanze dalle opere in cemento e/o in metallo onde evitare l'eventuale degrado dei materiali. Controllare il corretto deflusso delle acque e l'assenza di ostruzioni e/o depositi lungo le tubazioni di convogliamento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.05.A01 Assenza di drenaggio
Drenaggio delle acque meteoriche insufficiente e/o occlusione dei sistemi di smaltimento.

01.08.05.A02 Mancanza elementi
Mancanza elementi costituenti e/o parti di essi (sistemi di aggancio, connessioni, ecc.).

01.08.05.A03 Pluviali insufficienti
Pluviali di dimensioni inadeguate rispetto al corretto smaltimento delle acque inquinate dell'impalcato.

01.08.05.A04 Rottura
Rottura degli elementi costituenti e/o parti di essi.

01.08.05.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.08.06

Solette

Unità Tecnologica: 01.08

Ponti e viadotti

Le solette rappresentano gli elementi solidali alle travi principali sulle quali agiscono i carichi dovuti al transito dei veicoli che agiscono sul supporto della pavimentazione stradale e della massicciata sottostante. Esse possono considerarsi piastre orizzontali vincolate elasticamente alle anime delle travi. Esse sono generalmente realizzate in c.a.. e vengono impiegate sia nelle travate in c.a.p. che in quelle con struttura mista in acciaio-calcestruzzo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare l'assenza di fenomeni di degrado a carico dei materiali costituenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.06.A01 Corrosione delle armature
Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

01.08.06.A02 Degrado del cemento
Degrado del cemento che può manifestarsi attraverso la disgregazione delle parti e la comparsa a vista dei ferri di armatura per effetti ed origini diverse (cicli di gelo e disgelo; reazione alcali-aggregati; attacco dei solfati; carbonatazione; abrasione).

01.08.06.A03 Distacco
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.08.06.A04 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare parte e/o l'intero spessore dell'opera.

01.08.06.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.08.06.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.08.07

Spalle

Unità Tecnologica: 01.08

Ponti e viadotti

Si tratta degli elementi di transizione tra i rilevati stradali ed i ponti. Esse consentono da un lato l'appoggio ad una travata e dall'altra svolgono la funzione di contenimento del terreno che costituisce il rilevato svolgendo funzione di sostegno. Le spalle sono costituite da i seguenti elementi:
- travi paraghiaia;
- trave a cuscino;
- muri frontali;
- risvolti laterali;
- bandiera;
- muri d'ala;
- fondazione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare controllare la stabilità dei terreni e dei pendi in prossimità dei rilevati stradali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.07.A01 Assenza di drenaggio
Drenaggio delle acque meteoriche insufficiente e/o occlusione dei sistemi di smaltimento.

01.08.07.A02 Corrosione delle armature
Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

01.08.07.A03 Distacco
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.08.07.A04 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare parte e/o l'intero spessore dell'opera.

01.08.07.A05 Instabilità dei pendii
Instabilità dei pendii dovuta a movimenti franosi e/o ad erosione dei terreni.

01.08.07.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.08.08

Traversi

Unità Tecnologica: 01.08

Ponti e viadotti

Si tratta di elementi che collegano le travi principali di un impalcato a graticcio che contribuiscono alla ripartizione dei carichi verticali sulle stesse travi. Sono generalmente realizzati con travi a parete piena o con strutture reticolari.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Fare attenzione in casi in cui l'asse del ponte non è perpendicolare all'asse degli appoggi in prossimità delle spalle e delle pile.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.08.A01 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

01.08.08.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.08.08.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.08.08.A04 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Unità Tecnologica: 01.09

Strutture in elevazione in c.a.

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.09.01 Nuclei
- 01.09.02 Pareti
- 01.09.03 Pilastri
- 01.09.04 Setti
- 01.09.05 Solette
- 01.09.06 Travi
- 01.09.07 Travi parete

Elemento Manutenibile: 01.09.01

Nuclei

Unità Tecnologica: 01.09

Strutture in elevazione in c.a.

Si tratta di strutture costituite da insiemi di setti verticali connessi in modo da costituire in pianta una sezione aperta o chiusa, generalmente di forma rettangolare, quadrata, a C o ad L.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.01.A01 Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.09.01.A02 Cavillature superfici
Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.09.01.A03 Corrosione
Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.09.01.A04 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.09.01.A05 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.09.01.A06 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.09.01.A07 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.09.01.A08 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.09.01.A09 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.09.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.09.01.A11 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

01.09.01.A12 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.09.01.A13 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.09.01.A14 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.09.01.A15 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.09.01.A16 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.09.01.A17 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.09.01.A18 Spalling
Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

01.09.01.A19 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.09.02

Pareti

Unità Tecnologica: 01.09

Strutture in elevazione in c.a.

Le pareti sono elementi architettonici verticali, formati da volumi piani con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza. Possono avere andamenti rettilineo e/o con geometrie diverse. In generale le pareti delimitano confini verticali di ambienti. Inoltre le pareti di un edificio si possono classificare in:
- pareti portanti, che sostengono e scaricano a terra il peso delle costruzioni (in genere quelle perimetrali, che delimitano e separano gli ambienti interni da quelli esterni);
- pareti non portanti (che sostengono soltanto il peso proprio).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.02.A01 Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.09.02.A02 Cavillature superfici
Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.09.02.A03 Corrosione
Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.09.02.A04 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.09.02.A05 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.09.02.A06 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.09.02.A07 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.09.02.A08 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.09.02.A09 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.09.02.A10 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.09.02.A11 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

01.09.02.A12 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.09.02.A13 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.09.02.A14 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.09.02.A15 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.09.02.A16 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.09.02.A17 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.09.02.A18 Spalling
Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

01.09.02.A19 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.09.03

Pilastri

Unità Tecnologica: 01.09

Strutture in elevazione in c.a.

I pilastri sono elementi architettonici e strutturali verticali portanti, che trasferiscono i carichi della sovrastruttura alle strutture di ricezione delle parti sottostanti indicate a riceverli. I pilastri in calcestruzzo armato sono realizzati, mediante armature trasversali e longitudinali che consentono la continuità dei pilastri con gli altri elementi strutturali. Il dimensionamento dei pilastri varia in funzione delle diverse condizioni di carico, delle luci e dell'interasse fra telai.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

In caso di verifiche strutturali dei pilastri controllare la resistenza alla compressione e la verifica ad instabilità a carico di punta. In zona sismica verificare altresì gli spostamenti.
Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.03.A01 Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.09.03.A02 Cavillature superfici
Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.09.03.A03 Corrosione
Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.09.03.A04 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.09.03.A05 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.09.03.A06 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.09.03.A07 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.09.03.A08 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.09.03.A09 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.09.03.A10 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.09.03.A11 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

01.09.03.A12 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.09.03.A13 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.09.03.A14 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.09.03.A15 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.09.03.A16 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.09.03.A17 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.09.03.A18 Spalling
Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

01.09.03.A19 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.09.04

Setti

Unità Tecnologica: 01.09

Strutture in elevazione in c.a.

Si tratta di elementi verticali, come pareti in cemento armato, che possono dividere una struttura in più parti, fungendo da diaframma, che per la loro massa e la loro elevata inerzia svolgono la funzione di contrastare le forze sismiche orizzontali (ad esempio i setti dei vanoscala, degli ascensori, ecc.).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.04.A01 Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.09.04.A02 Cavillature superfici
Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.09.04.A03 Corrosione
Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.09.04.A04 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.09.04.A05 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.09.04.A06 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.09.04.A07 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.09.04.A08 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.09.04.A09 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.09.04.A10 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.09.04.A11 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

01.09.04.A12 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.09.04.A13 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.09.04.A14 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.09.04.A15 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.09.04.A16 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.09.04.A17 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.09.04.A18 Spalling
Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

01.09.04.A19 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.09.05

Solette

Unità Tecnologica: 01.09

Strutture in elevazione in c.a.

Si tratta di elementi orizzontali e inclinati interamente in cemento armato. Offrono un'ottima resistenza alle alte temperature ed inoltre sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli. Pertanto trovano maggiormente il loro impiego negli edifici industriali, depositi, ecc. ed in quei locali dove sono previsti forti carichi accidentali (superiori ai 600 kg/m2). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.05.A01 Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.09.05.A02 Cavillature superfici
Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.09.05.A03 Corrosione
Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.09.05.A04 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.09.05.A05 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.09.05.A06 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.09.05.A07 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.09.05.A08 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.09.05.A09 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.09.05.A10 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.09.05.A11 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

01.09.05.A12 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.09.05.A13 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.09.05.A14 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.09.05.A15 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.09.05.A16 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.09.05.A17 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.09.05.A18 Spalling
Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

01.09.05.A19 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.09.06

Travi

Unità Tecnologica: 01.09

Strutture in elevazione in c.a.

Le travi sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi in cemento armato utilizzano le caratteristiche meccaniche del materiale in modo ottimale resistendo alle azioni di compressione con il conglomerato cementizio ed in minima parte con l'armatura compressa ed alle azioni di trazione con l'acciaio teso. Le travi si possono classificare in funzione delle altezze rapportate alle luci, differenziandole in alte, normali, in spessore ed estradossate, a secondo del rapporto h/l e della larghezza.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.06.A01 Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.09.06.A02 Cavillature superficiali
Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.09.06.A03 Corrosione
Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.09.06.A04 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.09.06.A05 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.09.06.A06 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.09.06.A07 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.09.06.A08 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.09.06.A09 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.09.06.A10 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.09.06.A11 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

01.09.06.A12 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.09.06.A13 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.09.06.A14 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.09.06.A15 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.09.06.A16 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.09.06.A17 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.09.06.A18 Spalling
Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

01.09.06.A19 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.09.07

Travi parete

Unità Tecnologica: 01.09

Strutture in elevazione in c.a.

Le travi parete sono elementi strutturali che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti. Le travi parete sono delle lastre vincolate come delle travi snelle ma si differenziano dalle travi snelle per avere una snellezza (l/h) molto ridotta. I valori delle snellezze limite che delimitano il passaggio da travi snelle e quelle tozze sono funzione delle condizioni al

contorno (trave a singola campata, trave su più campate e mensola).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.07.A01 Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.09.07.A02 Cavillature superficiali
Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.09.07.A03 Corrosione
Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.09.07.A04 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.09.07.A05 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.09.07.A06 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.09.07.A07 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.09.07.A08 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.09.07.A09 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.09.07.A10 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.09.07.A11 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

01.09.07.A12 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.09.07.A13 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.09.07.A14 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.09.07.A15 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.09.07.A16 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.09.07.A17 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.09.07.A18 Spalling

Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

01.09.07.A19 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Unità Tecnologica: 01.10

Strutture in elevazione in acciaio

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite da aste rettilinee snelle collegate fra loro in punti detti nodi secondo una disposizione geometrica realizzata in modo da formare un sistema rigidamente indeformabile. Le strutture in acciaio si possono distinguere in: strutture in carpenteria metallica e sistemi industrializzati. Le prime, sono caratterizzate dall'impiego di profilati e laminati da produzione siderurgica e successivamente collegati medianti unioni (bullonature, saldature, ecc.); le seconde sono caratterizzate da un numero ridotto di componenti base assemblati successivamente a seconde dei criteri di compatibilità.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.10.01 Arcarecci o terzere
- 01.10.02 Capriate
- 01.10.03 Controventi
- 01.10.04 Controventi non verticali
- 01.10.05 Sistema a giunto sferico cerniera per strutture reticolari
- 01.10.06 Sistema di travatura a tralicci metallici per grandi sbalzi
- 01.10.07 Sistema a giunto sferico cerniera con aste alloggiate per strutture reticolari spaziali in acciaio
- 01.10.08 Sistema a nodo sferico con aste avvitate per strutture reticolari spaziali in acciaio
- 01.10.09 Travature reticolari
- 01.10.10 Travi
- 01.10.11 Travi a doppia flangia
- 01.10.12 Travi reticolare autoportante in acciaio

Elemento Manutenibile: 01.10.01

Arcarecci o terzere

Unità Tecnologica: 01.10

Strutture in elevazione in acciaio

Si tratta di elementi strutturali impiegati negli schemi delle coperture a struttura metallica caratterizzati generalmente dal fatto di essere inflessi e di riportare il carico verticale che agisce in copertura alle travi principali. Vengono impiegati normalmente profili IPE, a C, ecc., piegati a freddo e in alcuni casi ad omega.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.01.A01 Corrosione
Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.10.01.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.10.01.A03 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.10.01.A04 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.10.01.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.10.01.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.10.02

Capriate

Unità Tecnologica: 01.10

Strutture in elevazione in acciaio

Le capriate sono elementi architettonici e strutturali costituite da una travatura reticolare piana posta in verticale ed usata come elemento base di una copertura a falde inclinate. Si tratta di strutture non spingenti, infatti hanno il vantaggio di annullare le spinte orizzontali in considerazione alla loro struttura triangolare dove gli elementi orizzontali (catene) annullano le spinte di quelli inclinati (puntoni). Esistono diversi tipi di capriate, tra le più comuni: il tipo inglese e polonceau per falde con forte pendenza e i tipi warren e mohnié per falde a pendenza minima.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.02.A01 Corrosione
Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.10.02.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.10.02.A03 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.10.02.A04 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.10.02.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.10.02.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.10.03

Controventi

Unità Tecnologica: 01.10

Strutture in elevazione in acciaio

Si tratta di elementi strutturali verticali costituiti da aste progettate per dare una maggiore stabilità a particolari costruzioni. Vi sono tipologie strutturali diverse di controventi; quelli di tipo verticali, sono destinati a ricevere le risultanti costituenti le forze orizzontali per ogni piano.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.03.A01 Corrosione
Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.10.03.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.10.03.A03 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.10.03.A04 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.10.03.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.10.03.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.10.04

Controventi non verticali

Unità Tecnologica: 01.10

Strutture in elevazione in acciaio

Si tratta di elementi strutturali costituiti da aste progettate per dare una maggiore stabilità a particolari costruzioni. Vi sono tipologie strutturali diverse di controventi:
- di tipo orizzontali, se disposti nel piano degli orizzontamenti e delle coperture per assicurare la indeformabilità nel loro piano;
- di tipo a falda, se disposti sulle testate e/o lungo il perimetro delle strutture di copertura per non permettere lo svergolamento e/o il ribaltamento delle principali strutture di copertura come travi, capriate, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.04.A01 Corrosione
Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.10.04.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.10.04.A03 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.10.04.A04 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.10.04.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.10.04.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.10.05

Sistema a giunto sferico cerniera per strutture reticolari

Unità Tecnologica: 01.10

Strutture in elevazione in acciaio

Si tratta di giunti strutturali con sistema a giunto sferico con cerniera per strutture reticolari spaziali in acciaio, realizzati mediante stampaggio a caldo di acciaio ed aste tubolari a sezione circolare in acciaio alle cui estremità vengono avvitati dei terminali a testa a martello in acciaio bonificato ottenuto mediante la forgiatura. In genere i giunti sono costituiti da tre elementi circolari, due calotte ed una piastra centrale che le racchiude, assemblati insieme da un'unica vite centrale: le due calotte simmetriche sono dotate di fessure ed alloggiamenti nei quali vengono posizionati i terminali delle aste durante il montaggio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.05.A01 Corrosione
Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.10.05.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.10.05.A03 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.10.05.A04 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.10.05.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.10.05.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.10.06

Sistema di travatura a tralicci metallici per grandi sbalzi

Unità Tecnologica: 01.10

Strutture in elevazione in acciaio

Si tratta di un sistema di travatura che attraverso il sistema pre-assemblato delle armature, lascia inalterata in tutti i suoi aspetti la tecnica costruttiva usuale. Si hanno quindi meno lavorazioni in cantiere, meno rischi di errori di montaggio delle armature, meno casseri, riduzione dei tempi di realizzazione degli impalcati.
E' realizzato completamente in acciaio qualificato e certificato secondo norme EN 10204-91, e viene assemblato con un procedimento di saldatura del tipo MIG/MAG.
Trovano il loro maggiore impiego in edifici ad uso residenziale, industriale, commerciale, terziario, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.06.A01 Corrosione
Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.10.06.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.10.06.A03 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.10.06.A04 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.10.06.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.10.06.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.10.07

Sistema a giunto sferico cerniera con aste alloggiate per strutture reticolari spaziali in acciaio

Unità Tecnologica: 01.10

Strutture in elevazione in acciaio

Si tratta di sistemi strutturali a giunti sferici snodabili a cerniera ed aste tubolari a sezione circolare da essi assemblati per strutture reticolari spaziali in acciaio. I collegamenti tra i vari componenti del sistema, asta-terminali e asta-nodi, realizzati senza l'uso di alcun tipo di saldatura. I giunti sono ottenuti mediante stampaggio a caldo con successiva coniatura, composti da due calotte ed una piastra centrale dotate di fessure ed alloggiamenti per consentire l'inserimento dei terminali a testa a martello avvitati alle aste, e provviste di un foro centrale per l'introduzione di un'unica vite di assemblaggio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.07.A01 Corrosione
Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.10.07.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.10.07.A03 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.10.07.A04 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.10.07.A05 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.10.07.A06 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.10.08

Sistema a nodo sferico con aste avvitate per strutture reticolari spaziali in acciaio

Unità Tecnologica: 01.10

Strutture in elevazione in acciaio

Si tratta di un sistema a giunto sferico, costituito dal punto di vista statico da una cerniera. Dopo il bloccaggio, tutte le aste convergenti nel nodo hanno la possibilità di ruotare in un piano dello spazio. Tutte le aste sono regolabili nelle varie fasi precedenti e successive al montaggio, senza alterare le tensioni all'interno della struttura. La regolazione avviene quindi mediante la rotazione delle aste intorno al proprio asse dopo averle inserite nel nodo. Tali regolazioni hanno lo scopo di: correggere eventuali difetti dimensionali delle aste, creare superfici curve, realizzare controfrecce nella struttura, effettuare centraggi in corrispondenza degli appoggi.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.08.A01 Corrosione
Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.10.08.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.10.08.A03 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.10.08.A04 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.10.08.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.10.08.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.10.09

Travature reticolari

Unità Tecnologica: 01.10

Strutture in elevazione in acciaio

Le travature reticolari sono strutture formate da un insieme di aste (travi) complanari che vengono vincolate ai nodi in modo da realizzare un elemento resistente e indeformabile. Sono costituite da due elementi continui chiamati correnti e da un'anima scomposta in elementi lineari, disposti in verticale ed inclinati. Gli elementi verticali vengono definiti montanti mentre quelli inclinati diagonali. Entrambi gli elementi devono assorbire le sollecitazioni tangenziali che nascono con l'inflessione a carico dei correnti determinandone lo scorrimento relativo di quest'ultimi. In considerazione del meccanismo resistente della struttura reticolare si possono ridurre il numero delle aste e disporle in triangolazioni semplici, con lati e angoli simili per assicurare una uniforme distribuzione degli sforzi. Sono particolarmente adatte per superare luci notevoli. Esistono numerosissimi esempi di travature reticolari, differenti tra di loro per geometria ed equilibrio statico. La loro giunzione avviene attraverso unioni (chiodatura, saldatura, ecc.).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.09.A01 Corrosione
Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.10.09.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.10.09.A03 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.10.09.A04 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.10.09.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.10.09.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.10.10

Travi

Unità Tecnologica: 01.10

Strutture in elevazione in acciaio

Le travi sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi in acciaio sono realizzate mediante profilati (IPE, HE, C, L, ecc.) . Il loro impiego diffuso è dovuto dalla loro maggiore efficienza a carichi flessionali, infatti la concentrazione del materiale sulle ali, le parti più distanti dal punto baricentrico della sezione, ne aumentano la loro rigidezza flessionale. Vengono generalmente utilizzate nella realizzazione di telai in acciaio, per edifici, ponti, ecc..

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.10.A01 Corrosione
Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.10.10.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.10.10.A03 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.10.10.A04 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.10.10.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.10.10.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.10.11

Travi a doppia flangia

Unità Tecnologica: 01.10

Strutture in elevazione in acciaio

Si tratta di travi in acciaio a doppia flangia , impiegate come anima per solai, ed in particolare per progetti strutturali che prevedono dimensioni notevoli come grandi luci e alte portate.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.11.A01 Corrosione
Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.10.11.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.10.11.A03 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.10.11.A04 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.10.11.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.10.11.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.10.12

Travi reticolare autoportante in acciaio

Unità Tecnologica: 01.10

Strutture in elevazione in acciaio

Le trave reticolari in acciaio controllato consentono di dimensionare le strutture in modo ottimale, migliorando la fruizione degli spazi interni ed agevolando la posa in opera del manufatto. Le travi reticolari sono progettate per resistere a carichi elevati ed il basso spessore consente

una migliore progettualità degli ambienti.
Insieme ai solai leggeri in polistirene, possono realizzare luci di campate elevate. Assicurano una buona risposta sismica e le dimensioni particolarmente ridotte agli incastri trave-pilastro, consentono una migliore distribuzione delle tensioni tali da non scaricare tutti gli sforzi sui pilastri della prima elevazione e dissipare l'energia impalcato per impalcato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.12.A01 Corrosione
Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.10.12.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.10.12.A03 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.10.12.A04 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.10.12.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.10.12.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Unità Tecnologica: 01.11

Strutture di collegamento

Si tratta di strutture di collegamento inclinate costituite da strutture a piano inclinato e da strutture gradonate o a gradini la cui funzione è quella di raggiungere piani posti a quote diverse. Le strutture inclinate si possono dividere in: rampe a piano inclinato (con una pendenza fino all'8%), rampe gradonate, costituite da elementi a gradoni (con una pendenza fino a 20°), scale, formate da gradini con pendenze varie in rapporto alla loro funzione (scale esterne, scale di servizio, scale di sicurezza, ecc.). Le scale possono assumere morfologie diverse: ad una o più rampe, scale curve, scale ellittiche a pozzo, scale circolari a pozzo e scale a chiocciola. Le scale e rampe possono essere realizzate secondo molteplici conformazioni strutturali e in materiali diversi. Si possono avere strutture in acciaio, in legno, in murature, in c.a., prefabbricate, ecc..

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.11.01 Passerelle in acciaio
- 01.11.02 Scale a soletta rampante
- 01.11.03 Scale di sicurezza e antincendio esterne
- 01.11.04 Scale in acciaio
- 01.11.05 Scale miste
- 01.11.06 Scale prefabbricate

Elemento Manutenibile: 01.11.01

Passerelle in acciaio

Unità Tecnologica: 01.11

Strutture di collegamento

Le passerelle in c.a. vengono generalmente impiegate per il collegamento di spazi interrotti da elementi fisici e/o naturali. Possono avere funzione (pedonali, ciclopedonali, ecc.) e configurazione diversa (diritte, curve, ecc.). Generalmente le strutture portanti, primarie e secondarie, sono realizzate con strutture con getto in opera.
Le strutture sono dimensionate in funzione dei carichi previsti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di corrosione, disgregazioni, ecc.). Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi costituenti quali: rivestimenti dei piani di calpestio, balaustre, corrimano, sigillature, vernici protettive, saldature, connessioni, bullonature, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.01.A01 Corrosione
Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

01.11.01.A02 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi principali, travetti, gradini di lamiera ed eventuali irrigidimenti e nervature) o comunque non più affidabili sul piano statico.

01.11.01.A03 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.11.01.A04 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.11.01.A05 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.11.01.A06 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.11.01.A07 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio
Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.11.01.C01 Controllo balaustre e corrimano
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici delle balaustre e dei corrimano (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Deformazione.*

Elemento Manutenibile: 01.11.02

Scale a soletta rampante

Unità Tecnologica: 01.11
Strutture di collegamento

Si tratta di scale in c.a. a soletta rampanti costruite con getto in opera.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di disgregazione, fessurazioni, distacchi, esposizione delle armature, fenomeni di carbonatazione, ecc.). Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi costituenti quali: rivestimenti dei piani di calpestio, balaustre, corrimano, sigillature e vernici protettive.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.02.A01 Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.11.02.A02 Cavillature superficiali
Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.11.02.A03 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie

01.11.02.A04 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.11.02.A05 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.11.02.A06 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.11.02.A07 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.11.02.A08 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.11.02.A09 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.11.02.A10 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.11.02.A11 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.11.02.A12 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.11.02.A13 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.11.02.A14 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.11.02.A15 Patina biologica
Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.11.02.A16 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.11.02.A17 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.11.02.A18 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.11.02.A19 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.11.02.A20 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.11.02.A21 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.11.02.C01 Controllo balaustre e corrimano
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici delle balaustre e dei corrimano (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza all'usura; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Alveolizzazione; 2) Cavillature superficiali; 3) Decolorazione; 4) Deposito superficiale; 5) Disgregazione; 6) Distacco; 7) Efflorescenze; 8) Erosione superficiale; 9) Esfoliazione; 10) Esposizione dei ferri di armatura; 11) Fessurazioni; 12) Penetrazione di umidità; 13) Deformazioni e spostamenti; 14) Mancanza; 15) Patina biologica; 16) Polverizzazione; 17) Rigonfiamento; 18) Scheggiature.*

01.11.02.C02 Controllo rivestimenti pedate e alzate
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici dei rivestimenti costituenti pedate ed alzate. Verifica di eventuale presenza di macchie, sporco, efflorescenze, abrasioni, ecc..

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza all'usura; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Alveolizzazione; 2) Cavillature superficiali; 3) Decolorazione; 4) Deposito superficiale; 5) Disgregazione; 6) Distacco; 7) Efflorescenze; 8) Erosione superficiale; 9) Esfoliazione; 10) Esposizione dei ferri di armatura; 11) Fessurazioni; 12) Penetrazione di umidità; 13) Deformazioni e spostamenti; 14) Mancanza; 15) Patina biologica; 16) Polverizzazione; 17) Rigonfiamento; 18) Scheggiature.*

Elemento Manutenibile: 01.11.03

Scale di sicurezza e antincendio esterne

Unità Tecnologica: 01.11
Strutture di collegamento

Le scale di sicurezza e antincendio esterne, vengono utilizzate come immediata via di fuga per l'evacuazione degli edifici ad accesso pubblico, nell'evenienza di incendi, calamità naturali o eventi analoghi. Devono essere realizzate in ferro, alluminio e/o comunque in materiale non infiammabile. L'adozione di una scala di sicurezza e antincendio è richiesta e pertanto obbligatoria in tutte le strutture pubbliche o aperte al pubblico, e in ogni caso in edifici ove sia richiesta dai vigili del fuoco, competenti in materia. Esse vanno progettate e costruite in ottemperanza alle normative di legge vigenti ed in funzione dei diversi utilizzi dei fabbricati da servire (edilizia scolastica, luoghi di lavoro, attività turistico alberghiere, pubblico spettacolo, edilizia sportiva, edilizia ospedaliera, ecc.).
La vigente normativa di prevenzione incendi prevede, ai fini di assicurare il sicuro esodo delle persone in caso di incendio, che le scale siano realizzate con rampe rettilinee e di larghezza non inferiore a cm 120. Sono ammesse rampe non rettilinee con gradini a pianta trapezoidale, purché la pedata sia almeno 30 cm misurata a 40 cm dal montante centrale o dal parapetto interno.
Nell'area delle scale esterne occorre inoltre:
- che le facciate siano in materiale da costruzione incombustibile e senza aperture;
- che siano rispettate le distanze di sicurezza per le aperture delle finestre o posare sistemi di facciate vetrate antincendio;
- che siano chiusi gli accessi ai corridoi ed ai locali con porte tagliafuoco.

Le scale per i diversi piani inoltre non devono essere sfalsate e devono condurre all'esterno direttamente o tramite un corridoio adibito a via di fuga. In generale esse dovranno avere le seguenti caratteristiche:
- parapetto di almeno 1m di altezza in grado di supportare forti sollecitazioni;
- corrimano a scomparsa collocato in un incavo di almeno 8 cm;
- gradini a pianta rettangolare con pedata non inferiore ai 30 cm ed alzata massimo di 17 cm;
- le rampe delle scale dovranno essere rettilinee e i gradini di numero comprensivo: minimo 3 massimo 15;
- assenza di sporgenze e rientranze che possano intralciare l'esodo delle persone.

Le scale di sicurezza e antincendio possono essere di tipologie diverse:
- scale a rampa rettilinea (a più rampe);
- scale a chiocciola;

realizzate con strutture portante principale a due montanti, a quattro montanti, a pianta quadra, ecc..
In genere i gradini possono essere realizzati in:
- zincato a caldo in grigliato, elettrosaldato o pressato e maglia antitacco con rompivisuale antiscivolo;
- zincato a caldo in lamiera stirata, antitacco, antiscivolo, rompifiamma e antipanico;
- zincato a caldo in lamiera forata antitacco, antipanico e antiscivolo.

i parapetti in:
- lamiera microforata;
- elementi verticali;
- grigliato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di corrosione, disgregazioni, ecc.). Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi costituenti quali: rivestimenti dei piani di calpestio, balaustre, corrimano, sigillature, vernici protettive, saldature, connessioni, bullonature, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.03.A01 Corrosione
Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

01.11.03.A02 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi principali, travetti, gradini di lamiera ed eventuali irrigidimenti e nervature) o comunque non più affidabili sul piano statico.

01.11.03.A03 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.11.03.A04 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.11.03.A05 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.11.03.A06 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.11.03.A07 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio
Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.11.03.C01 Controllo balaustre e corrimano
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici dei parapetti e dei corrimano (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza all'usura; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Deformazione; 3) Deformazioni e spostamenti.*

01.11.03.C02 Controllo rivestimenti pedate e alzate
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici dei rivestimenti costituenti pedate ed alzate. Verifica di eventuale presenza di macchie, sporco, efflorescenze, abrasioni, ecc..

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza all'usura; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Deformazione; 3) Deformazioni e spostamenti.*

Elemento Manutenibile: 01.11.04

Scale in acciaio

Unità Tecnologica: 01.11

Strutture di collegamento

Le scale in acciaio possono essere realizzate con molteplici conformazioni strutturali impiegando profilati, sezioni scatolari, tubolari o profili piatti assemblati mediante saldature e/o collegamenti tramite chiodatura, bullonatura, ecc.. I gradini vengono generalmente realizzati con lamiere metalliche traforate o con lamiere ad elementi in rilievo oppure con elementi grigliati.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di corrosione, disgregazioni, ecc.). Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi costituenti quali: rivestimenti dei piani di calpestio, balaustre, corrimano, sigillature, vernici protettive, saldature, connessioni, bullonature, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.04.A01 Corrosione
Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

01.11.04.A02 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi principali, travetti, gradini di lamiera ed eventuali irrigidimenti e nervature) o comunque non più affidabili sul piano statico.

01.11.04.A03 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.11.04.A04 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.11.04.A05 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.11.04.A06 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.11.04.A07 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio
Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.11.04.C01 Controllo balaustre e corrimano
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici delle balaustre e dei corrimano (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza all'usura; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Deformazione; 3) Deformazioni e spostamenti.*

01.11.04.C02 Controllo rivestimenti pedate e alzate
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici dei rivestimenti costituenti pedate ed alzate. Verifica di eventuale presenza di macchie, sporco, efflorescenze, abrasioni, ecc..

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza all'usura; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Deformazione; 3) Deformazioni e spostamenti.*

Elemento Manutenibile: 01.11.05

Scale miste

Unità Tecnologica: 01.11

Strutture di collegamento

Le scale miste possono essere realizzate con molteplici conformazioni strutturali impiegando diversi elementi tra loro assemblati (profilati in acciaio, elementi prefabbricati in c.a., legno) mediante unioni (piastre, bulloni, angolari, cavi di ancoraggio, tiranti metallici, saldature, ecc.). Le diverse soluzioni proposte consentono di ottenere scale modulari e flessibili con geometrie ed architetture diverse.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di corrosione, disgregazioni, ecc.). Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi costituenti quali: rivestimenti di pedate e alzate, frontalini, balaustre, corrimano, sigillature, vernici protettive, saldature, connessioni e bullonature.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.05.A01 Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.11.05.A02 Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.11.05.A03 Corrosione
Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.11.05.A04 Cavillature superficiali
Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.11.05.A05 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

01.11.05.A06 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.11.05.A07 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.11.05.A08 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.11.05.A09 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.11.05.A10 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.11.05.A11 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.11.05.A12 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.11.05.A13 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.11.05.A14 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.11.05.A15 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.11.05.A16 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.11.05.A17 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.11.05.A18 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.11.05.A19 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio
Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.11.05.C01 Controllo balaustre e corrimano
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista

Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici delle balaustre e dei corrimano (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.

• Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture; 2) Resistenza meccanica; 3) Sicurezza alla circolazione.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Distacco; 3) Deformazioni e spostamenti.*

01.11.05.C02 Controllo rivestimenti pedate e alzate

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici dei rivestimenti costituenti pedate ed alzate. Verifica di eventuale presenza di macchie, sporco, efflorescenze, abrasioni, ecc..

• Requisiti da verificare: *1) Regolarità delle finiture; 2) Resistenza meccanica; 3) Sicurezza alla circolazione.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Disgregazione; 2) Distacco; 3) Erosione superficiale.*

Elemento Manutenibile: 01.11.06

Scale prefabbricate

Unità Tecnologica: 01.11

Strutture di collegamento

Si tratta di scale o rampe costituite da elementi montati in corso d'opera.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di disgregazione, fessurazioni, distacchi, esposizione delle armature, fenomeni di carbonatazione, ecc.). Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi costituenti quali: rivestimenti di pedate e alzate, frontalini, balaustre, corrimano, sigillature, vernici protettive e saldature.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.06.A01 Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.11.06.A02 Cavillature superficiali
Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.11.06.A03 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

01.11.06.A04 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.11.06.A05 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.11.06.A06 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.11.06.A07 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.11.06.A08 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.11.06.A09 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.11.06.A10 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.11.06.A11 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.11.06.A12 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.11.06.A13 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.11.06.A14 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.11.06.A15 Patina biologica
Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.11.06.A16 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.11.06.A17 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.11.06.A18 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.11.06.A19 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.11.06.C01 Controllo balaustre e corrimano
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici delle balaustre e dei corrimano (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza all'usura; 2) Resistenza meccanica per strutture prefabbricate.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Cavillature superficiali; 2) Alveolizzazione; 3) Decolorazione; 4) Deposito superficiale; 5) Disgregazione; 6) Distacco; 7) Efflorescenze; 8) Erosione superficiale; 9) Esfoliazione; 10) Esposizione dei ferri di armatura; 11) Fessurazioni; 12) Lesioni; 13) Deformazioni e spostamenti; 14) Mancanza; 15) Patina biologica; 16) Penetrazione di umidità; 17) Polverizzazione; 18) Scheggiature.*

01.11.06.C02 Controllo rivestimenti pedate e alzate
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici dei rivestimenti costituenti pedate ed alzate. Verifica di eventuale presenza di macchie, sporco, efflorescenze, abrasioni, ecc..

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza all'usura; 2) Resistenza meccanica per strutture prefabbricate.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Cavillature superficiali; 2) Alveolizzazione; 3) Decolorazione; 4) Deposito superficiale; 5) Disgregazione; 6) Distacco; 7) Efflorescenze; 8) Erosione superficiale; 9) Esfoliazione; 10) Esposizione dei ferri di armatura; 11) Fessurazioni; 12) Lesioni; 13) Deformazioni e spostamenti; 14) Mancanza; 15) Patina biologica; 16) Penetrazione di umidità; 17) Polverizzazione; 18) Scheggiature.*

Unità Tecnologica: 01.12

Solai

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare: una coibenza acustica soddisfacente, assicurare una buona coibenza termica e avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.
Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidezza nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:
- le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;
- vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidezza nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.12.01 Solai
- 01.12.02 Solai collaboranti
- 01.12.03 Solai collaboranti con supporto in lamiera grecata
- 01.12.04 Solai in acciaio
- 01.12.05 Solai in c.a.

Elemento Manutenibile: 01.12.01

Solai

Unità Tecnologica: 01.12

Solai

I solai sono strutture che devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidezza nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.01.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti
Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

01.12.01.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.12.01.A03 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.12.01.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.12.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.12.01.A06 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.12.01.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.12.01.A08 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.12.01.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.12.01.A10 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.12.01.A11 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.12.02

Solai collaboranti

Unità Tecnologica: 01.12

Solai

I solai collaboranti sono costituiti da lamiere grecate sulle quali viene gettata una soletta in calcestruzzo. Le lamiere vengono rese collaboranti con il calcestruzzo tramite impronte capaci di ancorare il getto di calcestruzzo che ne impediscono lo scorrimento orizzontale e/o il distacco verticale.
Durante le fasi del getto, e fino ad avvenuta maturazione del calcestruzzo, alle lamiere è affidato il compito di sostenere l'intero peso. Ad avvenuta maturazione le lamiere ed il calcestruzzo costituiscono una sezione del tutto omogenea ai tradizionali solai in c.a.. Inoltre risulta opportuno prevedere spezzoni nelle sezioni di continuità, per assorbire momenti negativi.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.02.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti
Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

01.12.02.A02 Corrosione
Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

01.12.02.A03 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.12.02.A04 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.12.02.A05 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.12.02.A06 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.12.02.A07 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.12.02.A08 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.12.02.A09 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.12.02.A10 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.12.02.A11 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.12.02.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.12.03

Solai collaboranti con supporto in lamiera grecata

Unità Tecnologica: 01.12

Solai

Si tratta di solai realizzati mediante il supporto di lamiere grecate in acciaio zincato ad aderenza migliorata, indicati particolarmente per solai collaboranti in cemento armato. Questa tipologia di solai ne permettono l'impiego in qualsiasi situazione e/o condizione. Le bugnature presenti sulle parti laterali delle grecate, migliorano l'aderenza con il calcestruzzo, impedendo fenomeni di distaccamento verticale e/o scorrimento longitudinale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.03.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti
Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

01.12.03.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.12.03.A03 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.12.03.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.12.03.A05 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.12.03.A06 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.12.03.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.12.03.A08 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.12.03.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.12.03.A10 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.12.03.A11 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.12.04

Solai in acciaio

Unità Tecnologica: 01.12

Solai

I solai in acciaio sono generalmente costituiti da travi in acciaio e soletta in lamiera grecata con getto di cls armato con rete elettrosaldata. Normalmente possono essere realizzati con travi in acciaio laminato, saldato o reticolare a cui vengono affidate le sollecitazioni a trazione e a taglio. In genere si sovrappongono le lamiere grecata che formano l'armatura a flessione e con funzione di cassero per il successivo getto di calcestruzzo collaborante con resistenza alle sollecitazioni a compressione. Per impedire lo scorrimento tra i materiali vengono inseriti dei connettori che lavorano a taglio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (corrosioni, cedimenti di unioni, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.04.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti
Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

01.12.04.A02 Corrosione
Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

01.12.04.A03 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi principali, travetti, lamiere ed eventuali irrigidimenti e nervature) o comunque non più affidabili sul piano statico.

01.12.04.A04 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.12.04.A05 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.12.04.A06 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.12.04.A07 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.12.04.A08 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.12.04.A09 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 01.12.05

Solai in c.a.

Unità Tecnologica: 01.12

Solai

Si tratta di solai interamente in cemento armato ad esclusione di quelli misti in cui pur derivando dal c.a. il cemento non sempre assume funzione portante. Si tratta di solai che offrono un'ottima resistenza alle alte temperature ed inoltre sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli. Pertanto trovano maggiormente il loro impiego negli edifici industriali, depositi, ecc. ed in quei locali dove sono previsti forti carichi accidentali (superiori ai 600 kg/m2). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.05.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti
Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

01.12.05.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.12.05.A03 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.12.05.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.12.05.A05 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.12.05.A06 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.12.05.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.12.05.A08 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.12.05.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.12.05.A10 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.12.05.A11 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Le unioni sono costituite da elementi che per materiale e tecniche diverse consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture nel rispetto delle normative vigenti. Le unioni rappresentano una caratteristica fondamentale nelle costruzioni in legno, acciaio, miste, ecc.. Esse hanno lo scopo di unire le parti, definite in sede progettuale, per realizzare strutture complete che devono rispondere a requisiti precisi.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.13.01 Barre filettate
- 01.13.02 Bullonature per acciaio
- 01.13.03 Collegamenti a squadretta (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)
- 01.13.04 Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)
- 01.13.05 Collegamenti con flangia (trave/altro materiale)
- 01.13.06 Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)
- 01.13.07 Collegamenti con flangia (travi: principale/secondaria)
- 01.13.08 Collegamenti con piastre di fondazione
- 01.13.09 Collegamenti delle aste delle travature reticolari
- 01.13.10 Collegamenti di ripristino con coprigiunti (pilastro/pilastro - trave/trave)
- 01.13.11 Collegamenti di ripristino con flangia (pilastro/pilastro - trave/trave)
- 01.13.12 Collegamenti diretti (travi: principale/secondaria)
- 01.13.13 Connettori a piolo e ramponi
- 01.13.14 Giunti a tre vie
- 01.13.15 Giunti di collegamento
- 01.13.16 Giunzioni a cavallotto
- 01.13.17 Giunzioni angolari a doppio rinforzo
- 01.13.18 Giunzioni angolari leggere rinforzate con asole
- 01.13.19 Perni per acciaio
- 01.13.20 Pioli connettori con perni filettati a saldare
- 01.13.21 Pioli connettori con testa per strutture miste acciaio-calcestruzzo
- 01.13.22 Pioli connettori con testa SD1 per supporto ed ancoraggio per strutture miste
- 01.13.23 Pioli connettori saldati per acciaio e calcestruzzo
- 01.13.24 Saldature per acciaio

Elemento Manutenibile: 01.13.01

Barre filettate

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Si tratta di sistemi di unioni realizzate mediante barre filettate in acciaio ad alta resistenza con filetto a grande passo per evitare grippature e rendere più veloce l'avvitamento, e/o fino di dimensioni e caratteristiche diverse a secondo degli impieghi. Su richiesta possono essere realizzate barre filettate con filetti speciali.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione di unioni le parti da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse. Provvedere ad una adeguata pulizia delle parti interessate all'unione anche mediante solventi idonei. Nella fase di preparazione delle miscele di collanti assicurarsi del perfetto e completo riempimento dei fori e del ricoprimento dell'elemento metallico.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.01.A01 Allentamento
Allentamento degli elementi di unioni rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.01.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.01.A03 Group tear out
Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

01.13.01.A04 Plug shear
Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

01.13.01.A05 Splitting
Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

01.13.01.A06 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.01.A07 Tension
Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

01.13.01.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.01.A09 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.13.01.A10 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.13.02

Bullonature per acciaio

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Si tratta di elementi di giunzione tra parti metalliche. Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego.
L'impiego di bulloni è indicato quando vi è la necessità di collegare elementi con spessori notevoli e/o nei casi in cui i collegamenti devono essere realizzati in cantiere. Essi possono essere stampati o torniti. Sono formati da:
- viti, con testa (definita bullone) con forma esagonale e gambo in parte o completamente filettato. generalmente il diametro dei bulloni utilizzati per le carpenterie varia tra i 12-30 mm;
- dadi, sempre di forma esagonale, che svolgono la funzione di serraggio del bullone;
- rondelle, in genere di forma circolare, che svolgono la funzione di rendere agevole il serraggio dei dadi;
- controdadi, si tratta di rosette elastiche, bulloni precaricati, e/o altri sistemi, con funzione di resistenza ad eventuali vibrazioni.

I bulloni sono in genere sottoposti a forze perpendicolari al gambo (a taglio) e/o a forze parallele al gambo (a trazione).
Le unioni bullonate si dividono in due categorie:
- a flangia, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto prevalentemente a trazione.
- a coprigiunto, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto a taglio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare che i bulloni siano adeguatamente serrati. L'accoppiamento tra bulloni e rosette dovrà essere conforme alla normativa vigente. E' opportuno posizionare i fori per bulloni in modo tale da prevenire eventuali fenomeni di corrosione e di instabilità degli stessi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.02.A01 Allentamento
Allentamento delle bullonature rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.02.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.02.A03 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.02.A04 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.02.A05 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.02.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.13.03

Collegamenti a squadretta (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

I collegamenti a squadretta trave/pilastro passante o pilastro/trave passante sono realizzati mediante profili angolari bullonati all'anima della trave o del pilastro e poi bullonati all'ala o anima del pilastro o della trave.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche

connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.03.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.03.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.03.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.03.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.03.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.03.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.03.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.03.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.03.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.13.04

Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

I collegamenti a squadretta trave principale/secondaria sono realizzati mediante profili angolari bullonati all'anima della trave secondaria e poi bullonati all'anima della trave principale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.04.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.04.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.04.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.04.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.04.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.04.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.04.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.04.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.04.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.13.05

Collegamenti con flangia (trave/altro materiale)

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

I collegamenti con flangia trave/altro materiale sono realizzati mediante una piastra d'acciaio presaldata all'estremità del trave e poi bullonata in opera all'elemento strutturale di altro materiale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.05.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.05.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.05.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.05.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.05.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.05.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.05.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.05.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.05.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.13.06

Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

I collegamenti con flangia trave/pilastro passante o pilastro/trave passante sono realizzati mediante una piastra d'acciaio presaldata all'estremità della trave o del pilastro da collegare all'atro elemento strutturale e poi bullonata in opera all'ala o anima del pilastro passante o della trave.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.06.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.06.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.06.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.06.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.06.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.06.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.06.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.06.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.06.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.13.07

Collegamenti con flangia (travi: principale/secondaria)

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

I collegamenti con flangia trave principale/secondaria sono realizzati mediante una piastra d'acciaio presaldata all'estremità del trave secondaria e poi bullonata in opera all'anima della trave principale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.07.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.07.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.07.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.07.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.07.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.07.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.07.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.07.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.07.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.13.08

Collegamenti con piastre di fondazione

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

I giunti di base dei pilastri hanno funzione di trasmettere le sollecitazioni delle membrature verticali agli elementi di fondazione. I componenti principali dei giunti di base sono realizzati da:
- piastre di base in acciaio, per la distribuzione delle forze di compressione dalla colonna;
- malta di livellamento in c.a., con strato impostato al di sopra della fondazione;
- tirafondi, inglobati nella fondazione in c.a.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.08.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.08.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.08.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.08.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.08.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.08.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.08.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.08.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.08.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.13.09

Collegamenti delle aste delle travature reticolari

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Si tratta di elementi di unione e giunzione tra i profili delle travature reticolari (capriate). I collegamenti sono realizzati mediante piastre d'acciaio (fazzoletti) a cui vengono bullonate le aste della travatura reticolare che vi confluiscono.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.09.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.09.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.09.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.09.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.09.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.09.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.09.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.09.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.09.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.13.10

Collegamenti di ripristino con coprigiunti (pilastro/pilastro - trave/trave)

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

I collegamenti di ripristino con coprigiunti pilastro/pilastro o trave/trave sono realizzati mediante piastre coprigiunto d'ala e/o d'anima bullonate all'estremità dei due pilastri o delle due travi.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.10.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.10.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.10.A03 Cricca

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.10.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.10.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.10.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.10.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.10.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.10.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.13.11

Collegamenti di ripristino con flangia (pilastro/pilastro - trave/trave)

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

I collegamenti di ripristino con flangia pilastro/pilastro o trave/trave sono realizzati mediante piastre d'acciaio presaldate in estremità ai pilastri o alle travi da collegare e poi bullonate in opera.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.11.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.11.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.11.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.11.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.11.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.11.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.11.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.11.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.11.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.13.12

Collegamenti diretti (travi: principale/secondaria)

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

I collegamenti diretti trave principale/secondaria sono realizzati mediante profili angolari bullonati all'anima della trave secondaria e poi bullonati all'ala della trave principale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.12.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.12.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.12.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.12.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.12.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.12.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.12.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.12.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.12.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.13.13

Connettori a piolo e ramponi

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Si tratta di connettori a piolo impiegati per solai misti legno-calcestruzzo, acciaio-calcestruzzo e calcestruzzo-calcestruzzo. L'azione dei connettori è assicurata da una piastra di base, che funge come supporto del piolo, modellata a ramponi in modo tale da consentire elevata aderenza al legno e di assorbire al meglio gli sforzi di taglio. Inoltre riducono il manifestarsi di fenomeni di rifollamento che potrebbero manifestarsi nel caso in cui il rinforzo sia affidato a semplici viti o chiodi.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.13.A01 Allentamento
Allentamento dei connettori rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.13.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.13.A03 Group tear out
Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

01.13.13.A04 Plug shear
Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

01.13.13.A05 Splitting
Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

01.13.13.A06 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.13.A07 Tension
Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

01.13.13.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.13.A09 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.13.13.A10 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.13.14

Giunti a tre vie

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Si tratta di sistemi spaziali per tetti a falde senza capriate, generalmente formati da una trave di colmo e da quattro puntoni che la

sorreggono per contrasto. Nel sistema a tre vie, il colmo ed i quattro puntoni d'angolo svolgono la funzione statica principale e le azioni spingenti sono trasmesse negli angoli superiori della muratura e riprese dai cordoli perimetrali che, adeguatamente armati, riprendono le azioni orizzontali.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.14.A01 Allentamento
Allentamento degli ancoraggi rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.14.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.14.A03 Group tear out
Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

01.13.14.A04 Plug shear
Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

01.13.14.A05 Splitting
Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

01.13.14.A06 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.14.A07 Tension
Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

01.13.14.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.14.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.13.15

Giunti di collegamento

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Si tratta di elementi di unione e giunzione tra parti metalliche realizzati, in alcuni casi, con entrambi le tecniche: "ad unioni bullonate" e ad "unioni saldate". Trovano applicazione nella risoluzioni di collegamenti tra elementi metallici con funzione strutturale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.15.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.15.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.15.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.15.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.15.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.15.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.15.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.15.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.15.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.13.16

Giunzioni a cavallotto

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Si tratta di giunzioni a cavallotto realizzate in lamiera di acciaio, zincata a caldo, impiegate nella carpenteria leggere del legno. Le giunzioni a cavallotto (versione pesante) trovano prevalentemente impiego nella costruzione di recinzioni e steccati. Nella versione pesante, vengono applicate con chiodi a pettine scanalati.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.16.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.16.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.16.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.16.A04 Interruzione

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.16.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.16.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.16.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.16.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.16.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.13.17

Giunzioni angolari a doppio rinforzo

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Si tratta di giunzioni a piastre angolari a doppio rinforzo, realizzate in lamiera d'acciaio zincato sottoposto a zincatura centrifuga. Sono caratterizzate da due fianchi che presentano rispettivamente forature per chiodi e bulloni. Le piastre permettono di raccordare in modo ottimale legno ed altri materiali, quali calcestruzzo, acciaio, strutture in muratura, ecc.. Il bordo piegato ne assicura l'eccezionale stabilità e li rende idonei anche per il collegamento di elementi di sostegno. Per il fissaggio vengono in genere impiegati chiodi a pettine scanalati.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.17.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.17.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.17.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.17.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.17.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.17.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.17.A07 Strappamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.17.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.17.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.13.18

Giunzioni angolari leggere rinforzate con asole

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Si tratta di giunzioni angolari leggere rinforzate, realizzate in lamiera d'acciaio zincato, impiegate nella carpenteria leggera del legno. Le giunzioni angolari leggere rinforzate vengono ancorate con chiodi a pettine scanalati.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.18.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.18.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.18.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.18.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.18.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.18.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.18.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.18.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.18.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.13.19

Perni per acciaio

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Si tratta di elementi di giunzione tra elementi in acciaio. Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego. I perni delle cerniere sono sollecitati a taglio e flessione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Effettuare controlli visivi per verificare lo stato dei perni e la presenza di eventuali anomalie. Le capacità portanti e le deformabilità dei mezzi di unione utilizzati nei collegamenti devono essere determinate sulla base di prove meccaniche, per il cui svolgimento può farsi utile riferimento alle norme vigenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.19.A01 Allentamento
Allentamento dei perni rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.19.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.19.A03 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.19.A04 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.19.A05 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.19.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.13.20

Pioli connettori con perni filettati a saldare

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

I pioli connettori e i perni a saldare vengono utilizzati nella carpenteria metallica per la costruzione e l'assemblaggio di strutture semplici (solo acciaio) e miste (acciaio cemento), per ponti, viadotti, edifici civili, edifici industriali, impalcati per centrali elettriche, scale di sicurezza con grigliati. Il loro utilizzo prevede che i perni una volta saldati offrono una tenuta strutturale idonea. Il sistema di saldatura prevede alte scariche elettriche con una fusione completa di tutta la sezione del perno che va saldata sulla trave o sulla superficie in uso.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.20.A01 Allentamento

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.20.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.20.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.20.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.20.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.20.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.20.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.20.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.20.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.13.21

Pioli connettori con testa per strutture miste acciaio-calcestruzzo

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Si tratta di pioli connettori con testa utilizzati come supporti ed ancoraggi per strutture miste acciaio-cemento (edilizia civile, stradale, ponti, gallerie, ecc.). Vengono usati per unire elementi altrimenti non collaboranti, quali travi in acciaio e pannelli in cemento armato, talvolta con l'utilizzo di lamiera grecata quale cassero a perdere. In particolare nei ponti, per le loro caratteristiche, aumentano la resistenza meccanica di una struttura, trasmettendo le forze di taglio tra la soletta di calcestruzzo e la trave di acciaio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei connettori le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.21.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.21.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.21.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.21.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.21.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.21.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.21.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.21.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.21.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.13.22

Pioli connettori con testa SD1 per supporto ed ancoraggio per strutture miste

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Si tratta di pioli connettori con testa SD1 utilizzati come supporti ed ancoraggi per strutture miste acciaio-cemento. Vengono impiegati per unire elementi non collaboranti come travi in acciaio e cemento , anche con l'utilizzo di lamiera grecata di varie forme quale cassero a perdere. La loro applicazione va ad aumentare la resistenza meccanica di una struttura, trasmettendo le forze a taglio tra la soletta di cemento e la trave di acciaio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei connettori le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.22.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.22.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.22.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.22.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.22.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.22.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.22.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.22.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.22.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.13.23

Pioli connettori saldati per acciaio e calcestruzzo

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Si tratta di pioli connettori impiegati nella saldatura con piastre d'ancoraggio nel supporto ed ancoraggio per strutture composte acciaio-cemento armato.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei connettori le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.23.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.23.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.23.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.23.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.23.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.23.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.23.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.23.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.23.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.13.24

Saldature per acciaio

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Le saldature sono collegamenti di parti solide che realizzano una continuità del materiale fra le parti che vengono unite. Le saldature, in genere, presuppongono la fusione delle parti che vengono unite. Attraverso le saldature viene garantita anche la continuità delle caratteristiche dei materiali delle parti unite. Esse si basano sul riscaldamento degli elementi da unire (definiti pezzi base) fino al raggiungimento del rammollimento e/o la fusione per ottenere il collegamento delle parti con o senza materiale d'apporto che fondendo forma un cordone di saldatura.
Tra le principali unioni saldate:
- a piena penetrazione;
- a parziale penetrazione;
- unioni realizzate con cordoni d'angolo.

Tra le principali tecniche di saldature si elencano:
- saldatura a filo continuo (mig-mag);
- saldatura per fusione (tig);
- saldatura con elettrodo rivestito;
- saldatura a fiamma ossiacetilenica;
- saldatura in arco sommerso;
- saldatura narrow-gap;
- saldatura a resistenza;
- saldatura a punti;
- saldatura a rilievi;
- saldatura a rulli;
- saldatura per scintillio;
- saldatura a plasma;
- saldatura laser;
- saldatura per attrito.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Verificare il grado di saldabilità tra metalli diversi in base alle caratteristiche intrinseche degli stessi. Effettuare controlli visivi per verificare lo stato delle saldature e la presenza di eventuali anomalie.
Nell'ambito del processo produttivo deve essere posta particolare attenzione ai processi di piegatura e di saldatura. In particolare il Direttore Tecnico del centro di trasformazione deve verificare, tramite opportune prove, che le piegature e le saldature, anche nel caso di quelle non resistenti, non alterino le caratteristiche meccaniche originarie del prodotto. Per i processi sia di saldatura che di piegatura, si potrà fare utile riferimento alla normativa europea applicabile.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.24.A01 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.24.A02 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.24.A03 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.24.A04 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.24.A05 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Corpo d'Opera: 02

ACCIAIO COR-TEN

L'acciaio COR-TEN (in inglese weathering steels), è un materiale, brevettato dalla United States Steel Corporation (U.S.S.) nel 1933, che deve il suo nome alle sue caratteristiche. La principale peculiarità dell'acciaio COR-TEN è quella di autoproteggersi dalla corrosione elettrochimica, mediante la formazione di una patina superficiale compatta passivante, costituita dagli ossidi dei suoi elementi di lega, tale da impedire il progressivo estendersi della corrosione. Tale patina varia di tonalità col passare del tempo, avendo solitamente ha una colorazione bruna. In particolare l'acciaio COR-TEN ha una:
- elevata resistenza alla corrosione (CORrosion resistance)
- elevata resistenza meccanica (TENsile strength)

I prodotti derivanti dalla lavorazione di questo materiale, necessitano di cicli manutentivi minimi e ciò ha favorito le sue molteplici applicazioni in vari settori dell'edilizia, dell'arredo urbano, delle opere stradali, ecc..
Infatti, l'ottima resistenza del COR-TEN alla corrosione da agenti atmosferici consente sia l'utilizzazione del prodotto "nudo", sia verniciato. In particolare:
- quando l'acciaio COR-TEN viene esposto all'esterno privo di rivestimento protettivo, si ricopre di una patina uniforme e resistente di ossido che ne impedisce il progressivo estendersi della corrosione all'interno. Tale patina assume una gradevole colorazione bruna, le cui tonalità variano nel tempo in base alle condizioni ambientali;
- quando l'acciaio COR-TEN viene trattato con un rivestimento, questo assume, una maggiore resistenza ai processi di ossidazione, diminuendone ulteriormente i cicli di manutenzione nel tempo.

Le caratteristiche dell'acciaio COR-TEN, la resistenza alla corrosione atmosferica e la resistenza meccanica, variano inoltre in relazione alla diversa composizione chimica, allo spessore ed al tipo (A,B,C).
Il tipo A, detto anche "al fosforo", è quello che più idoneo alle applicazioni architettoniche in quanto ha una resistenza all'azione degli agenti atmosferici 5-8 volte superiore a quella di un acciaio comune. I prodotti in COR-TEN A, vengono normalmente realizzati con spessori fino a 12,5 mm.
Il tipo B, detto "al vanadio", viene impiegato per le strutture portanti, avendo una maggiore resistenza meccanica anche su forti spessori ed ha una resistenza alla corrosione, rispetto ad un acciaio tradizionale, di 4 volte superiore. I prodotti in COR-TEN B, possono raggiungere spessori fino ed oltre i 100 mm.
Il tipo C, di recente introduzione sul mercato, ha una resistenza meccanica notevolmente superiore ai tipi "A" e "B" ed ha una resistenza alla corrosione simile al tipo "B". I prodotti in COR-TEN C, vengono normalmente fabbricati con spessori fino a 25,5 mm, tranne i profilati, il cui spessore massimo è di 19 mm.
La norma UNI EN 10025-5 definisce le caratteristiche meccaniche e chimiche degli acciai COR-TEN. L'acciaio COR-TEN trova largo impiego nella realizzazione di strutture portanti, sia per edifici civili che industriali, nella realizzazione di: infissi, attrezzature di servizio per viabilità e trasporti, sistemi di stoccaggio, sculture, ecc.. L'acciaio COR-TEN subisce un processo di lavorazione con piegatura a freddo e/o di formatura a caldo. Viene normalmente fornito allo stato greggio di laminazione sotto forma, prevalentemente di lamiere.
Sul mercato vi sono prodotti che spesso imitano l'acciaio COR-TEN, senza averne le caratteristiche proprie del materiale d'origine, attraverso processi di riproduzione come:
- la metallizzazione;
- la verniciatura;
- l'ossidazione semplice.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

° 02.01 Cor-Ten tipo B

Unità Tecnologica: 02.01

Cor-Ten tipo B

Il COR-TEN tipo B, detto "al vanadio", viene impiegato per le strutture portanti, avendo una maggiore resistenza meccanica anche su forti spessori ed ha una resistenza alla corrosione, rispetto ad un acciaio tradizionale, di 4 volte superiore. È sconsigliato l'utilizzo in spazi chiusi non in contatto con l'atmosfera ed ambienti marini ricchi di cloruri, dato che la patina non si può formare ed il materiale si corrode esattamente come fosse acciaio al carbonio . I profilati in acciaio Cor-ten possono essere forniti grezzi o preossidati con una patina protettiva già formata artificialmente tramite processi di accelerazione. La preossidazione limita a un periodo più breve gli eventuali fenomeni di sfarinamento che possono verificarsi sino al termine della stabilizzazione.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 02.01.01 Arcarecci o terzere
- 02.01.02 Collegamenti a squadretta (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)
- 02.01.03 Collegamenti a squadretta (trave: principale/secondaria)
- 02.01.04 Collegamenti con flangia (trave/altro materiale)
- 02.01.05 Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)
- 02.01.06 Collegamenti con flangia (trave: principale/secondaria)
- 02.01.07 Collegamenti delle aste delle travature reticolari
- 02.01.08 Collegamenti di ripristino con coprigiunti (pilastro/pilastro - trave/trave)
- 02.01.09 Collegamenti diretti (travi: principale/secondaria)
- 02.01.10 Pannelli
- 02.01.11 Travi

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Arcarecci o terzere

Unità Tecnologica: 02.01

Cor-Ten tipo B

Gli arcarecci o terzere in acciaio corten, tipo B, sono elementi strutturali caratterizzati da una maggiore resistenza meccanica ed alla corrosione, rispetto ad un acciaio tradizionale. Si tratta di elementi strutturali impiegati negli schemi delle coperture a struttura metallica caratterizzati generalmente dal fatto di essere inflessi e di riportare il carico verticale che agisce in copertura alle travi principali. Vengono impiegati normalmente profili IPE, a C, ecc., piegati a freddo e in alcuni casi ad omega.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Corrosione
Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

02.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

02.01.01.A03 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

02.01.01.A04 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

02.01.01.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

02.01.01.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 02.01.02

Collegamenti a squadretta (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)

Unità Tecnologica: 02.01

Cor-Ten tipo B

I collegamenti a squadretta trave/pilastro passante o pilastro/trave passante in acciaio corten, tipo B, sono elementi di unioni che consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture caratterizzati da una maggiore resistenza meccanica ed alla corrosione, rispetto ad un acciaio tradizionale. Sono realizzati mediante profili angolari bullonati all'anima della trave o del pilastro e poi bullonati all'ala o anima del pilastro o della trave.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella

fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.02.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

02.01.02.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

02.01.02.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

02.01.02.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.02.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

02.01.02.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.02.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.02.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.02.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

02.01.02.A10 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 02.01.03

Collegamenti a squadretta (trave: principale/secondaria)

Unità Tecnologica: 02.01

Cor-Ten tipo B

I collegamenti a squadretta trave principale/secondaria in acciaio corten, tipo B, sono elementi di unioni che consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture caratterizzati da una maggiore resistenza meccanica ed alla corrosione, rispetto ad un acciaio tradizionale. Sono realizzati mediante profili angolari bullonati all'anima della trave secondaria e poi bullonati all'anima della trave principale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.03.A01 Allentamento

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

02.01.03.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

02.01.03.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

02.01.03.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.03.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

02.01.03.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.03.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.03.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.03.A09 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

02.01.03.A10 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 02.01.04

Collegamenti con flangia (trave/altro materiale)

Unità Tecnologica: 02.01

Cor-Ten tipo B

I collegamenti con flangia trave/altro materiale in acciaio corten, tipo B, sono elementi di unioni che consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture caratterizzati da una maggiore resistenza meccanica ed alla corrosione, rispetto ad un acciaio tradizionale. Sono realizzati mediante una piastra d'acciaio presaldata all'estremità del trave e poi bullonata in opera all'elemento strutturale di altro materiale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.04.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

02.01.04.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

02.01.04.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

02.01.04.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.04.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

02.01.04.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.04.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.04.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.04.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

02.01.04.A10 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 02.01.05

Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)

Unità Tecnologica: 02.01

Cor-Ten tipo B

I collegamenti con flangia trave/pilastro passante o pilastro/trave passante in acciaio corten, tipo B, sono elementi di unioni che consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture caratterizzati da una maggiore resistenza meccanica ed alla corrosione, rispetto ad un acciaio tradizionale. Sono realizzati mediante una piastra d'acciaio presaldata all'estremità della trave o del pilastro da collegare all'atro elemento strutturale e poi bullonata in opera all'ala o anima del pilastro passante o della trave.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.05.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

02.01.05.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

02.01.05.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

02.01.05.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.05.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

02.01.05.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.05.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.05.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.05.A09 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

02.01.05.A10 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 02.01.06

Collegamenti con flangia (trave: principale/secondaria)

Unità Tecnologica: 02.01

Cor-Ten tipo B

I collegamenti con flangia trave principale/secondaria in acciaio corten, tipo B, sono elementi di unioni che consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture caratterizzati da una maggiore resistenza meccanica ed alla corrosione, rispetto ad un acciaio tradizionale. Sono realizzati mediante una piastra d'acciaio presaldata all'estremità del trave secondaria e poi bullonata in opera all'anima della trave principale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.06.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

02.01.06.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

02.01.06.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

02.01.06.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.06.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

02.01.06.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.06.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.06.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.06.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

02.01.06.A10 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 02.01.07

Collegamenti delle aste delle travature reticolari

Unità Tecnologica: 02.01

Cor-Ten tipo B

Si tratta di elementi di unione e giunzione tra i profili delle travature reticolari (capriate) in acciaio corten, tipo B, caratterizzati da una maggiore resistenza meccanica ed alla corrosione, rispetto ad un acciaio tradizionale. I collegamenti sono realizzati mediante piastre d'acciaio (fazzoletti) a cui vengono bullonate le aste della travatura reticolare che vi confluiscono.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.07.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

02.01.07.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

02.01.07.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

02.01.07.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.07.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

02.01.07.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.07.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.07.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.07.A09 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

02.01.07.A10 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 02.01.08

Collegamenti di ripristino con coprigiunti (pilastro/pilastro - trave/trave)

Unità Tecnologica: 02.01

Cor-Ten tipo B

I collegamenti di ripristino con coprigiunti pilastro/pilastro o trave/trave in acciaio corten, tipo B, sono elementi di unioni che consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture caratterizzati da una maggiore resistenza meccanica ed alla corrosione, rispetto ad un acciaio tradizionale. Sono realizzati mediante piastre coprigiunto d'ala e/o d'anima bullonate all'estremità dei due pilastri o delle due travi.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.08.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

02.01.08.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

02.01.08.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

02.01.08.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.08.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

02.01.08.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.08.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.08.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.08.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

02.01.08.A10 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Elemento Manutenibile: 02.01.09

Collegamenti diretti (travi: principale/secondaria)

Unità Tecnologica: 02.01

Cor-Ten tipo B

I collegamenti diretti trave principale/secondaria in acciaio corten, tipo B, sono elementi di unioni che consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture caratterizzati da una maggiore resistenza meccanica ed alla corrosione, rispetto ad un acciaio tradizionale. Sono realizzati mediante profili angolari bullonati all'anima della trave secondaria e poi bullonati all'ala della trave principale.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.09.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

02.01.09.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

02.01.09.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

02.01.09.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.09.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

02.01.09.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.09.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.09.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.09.A09 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

02.01.09.A10 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 02.01.10

Pannelli

Unità Tecnologica: 02.01

Cor-Ten tipo B

Si tratta di pannelli di chiusura realizzati con lamiere in acciaio corten, tipo B, caratterizzati da una maggiore resistenza meccanica ed alla corrosione . Vengono prodotti mediante la profilatura con deformazione a freddo di acciaio corten. Sono caratterizzati da patina superficiale compatta passivante, costituita dagli ossidi dei suoi elementi di lega, tale da impedire il progressivo estendersi della corrosione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La scelta dei prodotti va fatta in fase progettuale dove si terrà conto delle specifiche dei materiali in funzione della tipologia dei manufatti da rivestire e degli agenti atmosferici relativi alla geografia dei luoghi. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico specializzato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.10.A01 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

02.01.10.A02 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

02.01.10.A03 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

02.01.10.A04 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio
Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

02.01.10.C01 Controllo generale delle parti a vista
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo dello stato e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllo dei fissaggi e degli elementi di ancoraggio. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e della loro planarità. Riscontro di eventuali anomalie (distacchi, graffi, macchie, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

- Anomalie riscontrabili: *1) Deposito superficiale; 2) Distacco.*

Elemento Manutenibile: 02.01.11

Travi

Unità Tecnologica: 02.01

Cor-Ten tipo B

Le travi in acciaio corten, tipo B, sono elementi strutturali caratterizzati da una maggiore resistenza meccanica ed alla corrosione, rispetto ad un acciaio tradizionale. Si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi in acciaio corten sono realizzate mediante profilati diversi.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.11.A01 Corrosione
Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

02.01.11.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

02.01.11.A03 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

02.01.11.A04 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

02.01.11.A05 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

02.01.11.A06 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

PIANO DI MANUTENZIONE
MANUALE DI MANUTENZIONE

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010 – N. 207)

Comune di: **Peccioli**

Provincia di: **Pisa**

OGGETTO: **Collegamento pedonale dal centro storico del capoluogo alle aree dei servizi pubblici lungo viale Gramsci – Peccioli (PI) – LOTTO 01**

CORPI D'OPERA:

° 01 STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
° 02 ACCIAIO COR-TEN

Corpo d'Opera: 01

STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

Le strutture civili e industriali rappresentano quelle unità tecnologiche, realizzate con la funzione di resistere alle azioni e ai carichi esterni a cui sono soggette durante il loro ciclo di vita, assicurandone requisiti e livelli prestazionali secondo la normativa e la legislazione vigente. Le strutture possono essere costituite da singoli elementi strutturali e/o dall'unione di più elementi secondo schemi di progetto e di verifica strutturale.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Balconi o sbalzi
- 01.02 Coperture
- 01.03 Dispositivi antisismici
- 01.04 Giunti Strutturali
- 01.05 Opere di fondazioni profonde
- 01.06 Opere di fondazioni superficiali
- 01.07 Opere di sostegno e contenimento
- 01.08 Ponti e viadotti
- 01.09 Strutture in elevazione in c.a.
- 01.10 Strutture in elevazione in acciaio
- 01.11 Strutture di collegamento
- 01.12 Solai
- 01.13 Unioni

Unità Tecnologica: 01.01

Balconi o sbalzi

Si tratta di insiemi di elementi tecnici orizzontali, con forme e geometrie diverse, praticabili con funzione di affaccio su spazi aperti rispetto alle facciate. Essi svolgono anche funzione abitativa in quanto estensione verso l'esterno degli spazi interni. In particolare possono assumere tipologie a sporto, in linea, segmentati, sfalsati o di rientranza rispetto al fronte di veduta degli edifici. O ancora, pensili, in continuità, sospesi, ecc.. I balconi o sbalzi possono inoltre distinguersi in base alla struttura:
- struttura indipendente;
- struttura semi-dipendente;
- portati (balconi a mensola, balconi in continuità, balconi pensili, balconi sospesi).

In fase di progettazione vanno considerate tutte quelle operazioni indispensabili agli interventi di manutenzione (raggiungibilità, manutenibilità, ecc.). Controllare periodicamente l'integrità delle superfici dei rivestimenti attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi di protezione e separazione quali: frontalini, ringhiere, balaustre, corrimano, sigillature, vernici protettive e saldature.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi strutturali costituenti i balconi, logge e passarelle devono contrastare in modo efficace le manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:

Gli elementi di protezione e di separazione come logge, balconi, passarelle, ecc. devono essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti. Eventuali cedimenti e deformazioni devono essere compensati da sistemi di giunzione e connessione.

Livello minimo della prestazione:

In particolare per gli elementi delle partizioni esterne orizzontali, verticali e inclinate per assolvere alla funzione strutturale, le caratteristiche devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti e, in modo particolare per gli elementi di separazione e protezione esterna devono resistere ad una spinta orizzontale sul corrimano pari a 1,2 kN/m per i parapetti di edifici pubblici, e 0,80 kN/m per quelli destinati a edifici privati. Inoltre la norma prevede per le strutture sovraccarichi accidentali uniformemente ripartiti di 4kN/m2.

01.01.R02 (Attitudine al) controllo della freccia massima

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.

Prestazioni:

Il controllo della freccia massima avviene sullo strato portante o impalcato strutturale che viene sottoposto al carico proprio, a quello degli altri strati ed elementi costituenti il solaio e a quello delle persone e delle attrezzature ipotizzati per l'utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati secondo le norme vigenti.

01.01.R03 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

I materiali costituenti i solai non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:

I materiali costituenti i solai non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza degli agenti chimici normalmente presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia.

Livello minimo della prestazione:

I livelli prestazionali variano in funzione dei prodotti di rivestimenti utilizzati. Generalmente la resistenza agli aggressivi chimici, per prodotti per rivestimenti di pavimentazione, si suddivide in tre classi:
- C0, rivestimenti utilizzati in ambienti privi di prodotti chimici;
- C1, rivestimenti utilizzati in ambienti a contatto in modo accidentale con prodotti chimici;
- C2, rivestimenti utilizzati in ambienti frequentemente a contatto con prodotti chimici.

01.01.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:
La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.
Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalla risorsa da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:
I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.01.R05 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni:
Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.
Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.01.R06 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:
Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.01.R07 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni:
Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita

01.01.R08 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.01.R09 Demolizione selettiva

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

Prestazioni:
In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

Livello minimo della prestazione:
Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.01.R10 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Sbalzi
- 01.01.02 Sbalzi a soletta piena
- 01.01.03 Sbalzi in acciaio

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Sbalzi

Unità Tecnologica: 01.01

Balconi o sbalzi

Si tratta di elementi dalle varie forme il cui vincoli alla struttura portante fa si che essi siano schematizzabili come mensole. Gli sbalzi sono strutture che devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali. Nelle strutture intelaiate lo sbalzo viene solidarizzato alla trave mentre nelle murature portanti al cordolo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.01.01.A02 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.01.A03 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.01.01.A04 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.01.01.A05 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.01.01.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 3 anni
Tipologia: Verifica
Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (esposizione dei ferri d'armatura, scheggiature, fessurazioni, ecc.). Controllo delle zone di ancoraggio alla soletta di ringhiere e parapetti.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Distacco; 2) Esposizione dei ferri di armatura; 3) Fessurazioni; 4) Mancanza; 5) Scheggiature.*
- Ditte specializzate: *Muratore.*

01.01.01.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Ripristino calcestruzzo
Cadenza: quando occorre
Ripristino delle parti di calcestruzzo armato ammalorato mediante rimozione delle parti incoerenti fino al rinvenimento dei ferri.

Pulizia dei ferri mediante idrosabbiatrice ed applicazione sulle armature di vernici protettive anticorrosione. Bagnatura fino a saturazione del calcestruzzo esistente e ripristino delle volumetrie e sagome originarie, con l'ausilio di casseri a perdere, con malte tixotropiche a presa rapida.

• Ditte specializzate: *Muratore.*

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Sbalzi a soletta piena

Unità Tecnologica: 01.01

Balconi o sbalzi

Si tratta di sbalzi interamente in cemento armato. Lo sbalzo è collegato al solaio attraverso la continuità delle armature metalliche. Nelle strutture intelaiate lo sbalzo viene solidarizzato alla trave mentre nelle murature portanti al cordolo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.01.02.A02 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.02.A03 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.01.02.A04 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.01.02.A05 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.01.02.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 3 anni
Tipologia: Verifica
Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (esposizione dei ferri d'armatura, scheggiature, fessurazioni, ecc.). Controllo delle zone di ancoraggio alla soletta di ringhiere e parapetti.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Distacco; 2) Esposizione dei ferri di armatura; 3) Fessurazioni; 4) Mancanza; 5) Scheggiature.*

• Ditte specializzate: *Muratore.*

01.01.02.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01 Ripristino calcestruzzo

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle parti di calcestruzzo armato ammalorato mediante rimozione delle parti incoerenti fino al rinvenimento dei ferri. Pulizia dei ferri mediante idrosabbiatrice ed applicazione sulle armature di vernici protettive anticorrosione. Bagnatura fino a saturazione del calcestruzzo esistente e ripristino delle volumetrie e sagome originarie, con l'ausilio di casseri a perdere, con malte tixotropiche a presa rapida.

• Ditte specializzate: *Muratore.*

Elemento Manutenibile: 01.01.03

Sbalzi in acciaio

Unità Tecnologica: 01.01

Balconi o sbalzi

Gli sbalzi in acciaio sono generalmente costituiti da travi in acciaio e soletta in lamiera grecata con getto di cls armato con rete elettrosaldata. Normalmente possono essere realizzati con travi in acciaio laminato, saldato o reticolare a cui vengono affidate le sollecitazioni a trazione e a taglio. In genere si sovrappongono le lamiere grecata che formano l'armatura a flessione e con funzione di cassero per il successivo getto di calcestruzzo collaborante con resistenza alle sollecitazioni a compressione. Per impedire lo scorrimento tra i materiali vengono inseriti dei connettori che lavorano a taglio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

01.01.03.A02 Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi principali, travetti, lamiere ed eventuali irrigidimenti e nervature) o comunque non più affidabili sul piano statico.

01.01.03.A03 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.01.03.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.01.03.A05 Imbozzamento

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.01.03.A06 Snervamento

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.01.03.A07 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

01.01.03.A08 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.01.03.A09 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.C01 Controllo strutture

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della freccia massima; 2) Resistenza meccanica; 3) Resistenza agli agenti aggressivi.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti; 2) Corrosione; 3) Deformazioni e spostamenti; 4) Imbozzamento; 5) Snervamento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.01.03.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.01.03.C03 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.I01 Consolidamento

Cadenza: a guasto
Consolidamento dello sbalzo in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Unità Tecnologica: 01.02

Coperture

Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Esse si distinguono in base alla loro geometria e al tipo di struttura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La copertura deve garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

Prestazioni:

Tutte le coperture devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, carichi presenti per operazioni di manutenzione quali pedonamento di addetti, sollecitazioni sismiche, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti.

Livello minimo della prestazione:

Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

01.02.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.
Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalla risorsa da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.02.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni:

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.
Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.02.R04 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:
Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.02.R05 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.02.R06 Protezione degli spazi interni da fonti di rumore

Classe di Requisiti: Benessere acustico degli spazi interni
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Benessere acustico degli spazi interni in relazione alla localizzazione degli stessi rispetto a fonti di rumore.

Prestazioni:
In fase progettuale scegliere l'organizzazione più idonea degli spazi interni, in relazione alle sorgenti di rumore esterne presenti nell'area circostante gli stessi.

Livello minimo della prestazione:
Garantire il rispetto dei limiti di livello di rumore ambientale stabiliti dalla normativa vigente (Legge Quadro sull'inquinamento acustico, Legge 26 ottobre 1995 n. 447) in funzione del periodo diurno e notturno e della classe di destinazione d'uso del territorio (DPCM Sorgenti sonore 14.11.97).

01.02.R07 Demolizione selettiva

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

Prestazioni:
In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

Livello minimo della prestazione:
Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.02.R08 Riduzione quantità di RSU destinati alla discarica

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Gestione dei rifiuti razionale attraverso la riduzione quantità di Rifiuti Solidi Urbani destinati alla discarica.

Prestazioni:
Ottimizzare i processi di riciclaggio e di riciclo dei materiali, favorendo la rivalutazione dei rifiuti cosiddetti RSU (Rifiuti Solidi Urbani) una volta dismessi.

Livello minimo della prestazione:
Controllo dei flussi degli RSU che potenzialmente possono essere avviati ai processi di riciclaggio. Risulta importante, individuare strategie progettuali in grado, durante la fase di esercizio, di raggiungere l'obiettivo di avviare alla raccolta differenziata il 50% (in peso) del flusso complessivo degli RSU prodotti.

01.02.R09 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Strutture in acciaio
- 01.02.02 Strutture in c.a.

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Strutture in acciaio

Unità Tecnologica: 01.02

Coperture

E' in genere costituita da elementi metallici in profilati d'acciaio (angolari; profili a C e a doppio T, ecc.) disposti a secondo della geometria e struttura della copertura. In genere gli angolari in acciaio sono usati anche come arcarecci di supporto al manto di copertura. I profili in acciaio a C e a doppio T sono utilizzati nelle sezioni opportune, come travi. I profili maggiormente utilizzati sono quelli a doppio T ad ali parallele, ottenuti direttamente per laminazione (travi IPE e travi HE), o mediante saldature di lamiere a caldo e profilati nelle sezioni composte. La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Corrosione
Corrosione degli elementi metallici con relativa riduzione della sezione resistente.

01.02.01.A02 Deformazione
Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della forma geometrica degli stessi.

01.02.01.A03 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.02.01.A04 Distacco
Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

01.02.01.A05 Errori di pendenza
Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

01.02.01.A06 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.02.01.A07 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.02.01.A08 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.02.01.A09 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.C01 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.02.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Ripristino protezione

Cadenza: ogni 2 anni

Ripristino delle parti in vista della protezione anticorrosiva previa pulizia delle superfici, mediante rimozione della polvere e di altri depositi. Trattamento anticorrosivo sulle parti in vista con applicazione a spruzzo o a pennello di protezione anticorrosione.

• Ditte specializzate: *Pittore, Specializzati vari.*

01.02.01.I02 Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche

Cadenza: ogni 2 anni

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

01.02.01.I03 Sostituzione strutture metalliche

Cadenza: quando occorre

Sostituzione parziale o totale degli elementi di struttura degradati per eccessiva corrosione, deformazione e/o riduzione della sezione. Ripristino degli elementi di copertura.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Strutture in c.a.

Unità Tecnologica: 01.02

Coperture

La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni. Le strutture in calcestruzzo armato sono realizzate mediante travi in calcestruzzo armato collegate con elementi solaio prefabbricati (come componenti di procedimenti costruttivi industriali), semiprefabbricate (con il getto di completamento e di collegamento con gli altri elementi strutturali realizzato in opera) o realizzati in opera (con carpenteria in legno o carpenteria metallica).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.02.02.A02 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.02.02.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.02.02.A04 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.02.02.A05 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.02.02.A06 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano

l'importanza e il tipo.

01.02.02.A07 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.02.02.A08 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.02.02.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.02.02.A10 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.C01 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.
- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.02.02.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.
- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.I01 Consolidamento solaio di copertura
Cadenza: quando occorre
Consolidamento del solaio di copertura in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

Unità Tecnologica: 01.03

Dispositivi antisismici

Si tratta di dispositivi impiegati per isolare la struttura portante delle costruzioni (edifici, ponti, ecc.) dagli effetti di un sisma. Attraverso un controllo strutturale di tipo passivo essi assicurano un adeguato livello di protezione delle strutture dagli eventuali effetti negativi che potrebbero manifestarsi in conseguenza di eventi sismici. Essi possono ridurre gli stati di sollecitazione sulle costruzioni che a causa delle forze d'inerzia il sisma può trasmettere attraverso il terreno e quindi alle fondazioni delle costruzioni e conseguentemente alle sovrastrutture. La riduzione delle forze d'inerzia equivale a diminuire sostanzialmente le accelerazioni trasmesse. Tale tecnica consiste nell'inserimento tra la struttura e le fondazioni di opportuni dispositivi con elevata flessibilità orizzontale e invece rigidi in direzione verticale. L'inserimento di tali dispositivi consente di ottenere l'amplificazione del periodo proprio di vibrare della struttura per allontanarlo dalla zona dello spettro di risposta con maggiori accelerazioni. La struttura si mantiene quindi sostanzialmente in campo elastico preservandone la sua funzionalità.
Esistono diverse tipologie di dispositivi antisismici il cui impiego varia a seconde delle problematiche affrontate.
I dispositivi antisismici, così come definiti nella norma, sono tipicamente utilizzati per realizzare sistemi di isolamento sismico, negli edifici, nei ponti e in altri tipi di costruzioni e sistemi di dissipazione di energia, che negli edifici sono costituiti quasi sempre da controventi che incorporano dispositivi dissipativi. Alcuni tipi di dispositivi sono, inoltre, utilizzati per variare favorevolmente lo schema strutturale, congiuntamente o indipendentemente dai suddetti sistemi, introducendo vincoli temporanei che entrano in funzione, o interrompono la loro funzione di vincolo, in presenza di azioni sismiche.
La progettazione dei dispositivi antisismici e la definizione delle loro prestazioni deve tener conto delle azioni loro applicate nelle normali condizioni di servizio, affinché possano non creare problemi alla costruzione in tali condizioni e presentarsi in piena efficienza funzionale in caso di terremoto. In particolare la capacità di spostamento di tutti i dispositivi deve tener conto degli effetti termici sulla struttura nel quale il dispositivo è inserito, i cui spostamenti indotti dovranno essere sommati a quelli prodotti dal terremoto di progetto.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.03.R01 Verificati alle prove di qualificazione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
I dispositivi antisismici devono essere verificati alle prove di qualificazione prima del loro impiego.

Prestazioni:
Le prove di qualificazione sono finalizzate a determinare le caratteristiche del dispositivo sottoposto a richieste prestazionali confrontabili con quelle progettuali e verificarne la robustezza di comportamento. Tali prove richiedono tipicamente l'esecuzione di differenti test, le cui modalità variano a seconda del tipo di dispositivo e della tecnologia su cui è basato. Esse possono essere eseguite su prototipi in scala ridotta o ampliata, in modo da essere utilizzabili come prove di riferimento per dispositivi anche di dimensioni diverse. Si conferma comunque la necessità che i campioni da sottoporre a prova rappresentino un campione significativo della produzione soggetta a qualificazione. Le prove di qualificazione (e di accettazione) sui dispositivi antisismici devono essere effettuate da uno dei laboratori di cui all'art.59 del D.P.R. 6.6.2001, n.380. Tali laboratori devono essere incaricati dal produttore (o dal Direttore dei Lavori) previo nulla osta del Servizio Tecnico Centrale, il quale rilascia il suddetto nulla osta solo a seguito della verifica (eventualmente mediante visita ispettiva) riguardante l'adeguatezza delle attrezzature (idonee all'esecuzione delle prove richieste e correttamente tarate e mantenute), delle competenze (del personale tecnico e degli sperimentatori) e dell'organizzazione (regolata mediante l'adozione di un idoneo sistema di gestione per la qualità) del laboratorio stesso.

Livello minimo della prestazione:
Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare al D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018.

01.03.R02 Verificati alle procedure di accettazione

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
I dispositivi antisismici devono essere verificati alle procedure di accettazione prima del loro impiego.

Prestazioni:
La procedura di accettazione è finalizzata ad accertare che le caratteristiche dei dispositivi messi in opera siano coerenti con le caratteristiche riscontrate nelle prove di qualificazione sui prototipi dei dispositivi e con quanto previsto nel progetto. Poiché, talvolta, le forze e gli spostamenti di progetto dei dispositivi reali sono tali da rendere difficoltosa, se non proibitiva, l'esecuzione delle prove in condizioni dinamiche, le prove di accettazione sono prove quasi-statiche, ed il confronto potrà essere effettuato sui parametri di comportamento valutati, sia in qualifica che in accettazione, in condizioni quasi-statiche. È evidente che, ove fosse possibile effettuare prove in condizioni dinamiche anche per l'accettazione, quest'ultima modalità sarà da preferire, così da poter confrontare direttamente i parametri caratteristici del comportamento in condizioni più simili a quelle sismiche reali.

Livello minimo della prestazione:
Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare al D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018.

01.03.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:
La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.
Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalla risorsa da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:
I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.03.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni:
Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.
Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.03.R05 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:
Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.03.R06 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni:
Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemlaggio alla fine

del ciclo di vita

01.03.R07 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.03.R08 Riduzione dei rifiuti da manutenzione

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Riduzione e gestione eco-compatibile dei rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione.

Prestazioni:
Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.03.R09 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.03.01 Apparecchi d'appoggio strutturali fissi
- 01.03.02 Apparecchi d'appoggio strutturali fissi multidirezionali
- 01.03.03 Apparecchi d'appoggio strutturali unidirezionali
- 01.03.04 Giunti sismici
- 01.03.05 Guide e ritegni

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Apparecchi d'appoggio strutturali fissi

Unità Tecnologica: 01.03

Dispositivi antisismici

Si tratta di dispositivi che realizzano i vincoli strutturali quali "cerniera" e "carrello" come connessione fra due diverse parti di una struttura. Vengono impiegati per trasmettere i carichi verticali e resistere alle spinte orizzontali, consentendo allo stesso tempo mutui scorrimenti e rotazioni fra le parti. Sono prevalentemente installati su ponti e viadotti fra impalcato e strutture portanti come pile e spalle, ma anche in edifici e/o come sostegno di grandi coperture garantendo un corretto funzionamento delle stesse.
I dispositivi fissi svolgono la funzione di vincolo opponendosi agli scorrimenti e trasferendo le spinte in tutte le direzioni del piano orizzontale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Perdita di funzionalità dei componenti
Perdita dei requisiti di flessibilità orizzontale e di rigidezza verticale dovuta a cause diverse (fine del ciclo di vita dei componenti, eventi sismici particolari, ecc.).

01.03.01.A02 Rottura dei componenti
Rottura dei componenti interni ai dispositivi con relative perdite prestazionali ed inefficacia degli stessi nella risoluzione delle problematiche per cui installati.

01.03.01.A03 Usura dei componenti
Perdita dei requisiti prestazionali dovuti ad usura dei componenti utilizzati.

01.03.01.A04 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.03.01.A05 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Verifica
Controllo dell'efficienza dei dispositivi e di eventuali anomalie. In particolare verifica dei requisiti e delle prestazioni previsti nelle schede tecniche fornite dal produttore, tenendo conto delle condizioni generali, delle modalità d'uso e della tecnologia dell'apparecchio utilizzato.

- Anomalie riscontrabili: *1) Perdita di funzionalità dei componenti; 2) Rottura dei componenti; 3) Usura dei componenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.03.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.03.01.C03 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.I01 Sostituzione

Cadenza: a guasto

Sostituzione del dispositivo e/o di suoi componenti a causa di anomalie che ne determinano la perdita di funzionalità e/o dei requisiti prestazionali richiesti.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.03.02

Apparecchi d'appoggio strutturali fissi multidirezionali

Unità Tecnologica: 01.03

Dispositivi antisismici

Si tratta di dispositivi che realizzano i vincoli strutturali quali "cerniera" e "carrello" come connessione fra due diverse parti di una struttura. Vengono impiegati per trasmettere i carichi verticali e resistere alle spinte orizzontali, consentendo allo stesso tempo mutui scorrimenti e rotazioni fra le parti. Sono prevalentemente installati su ponti e viadotti fra impalcato e strutture portanti come pile e spalle, ma anche in edifici e/o come sostegno di grandi coperture garantendo un corretto funzionamento delle stesse.
I dispositivi fissi multidirezionali consentono lo scorrimento in tutte le direzioni del piano orizzontale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01 Perdita di funzionalità dei componenti

Perdita dei requisiti di flessibilità orizzontale e di rigidezza verticale dovuta a cause diverse (fine del ciclo di vita dei componenti, eventi sismici particolari, ecc.).

01.03.02.A02 Rottura dei componenti

Rottura dei componenti interni ai dispositivi con relative perdite prestazionali ed inefficacia degli stessi nella risoluzione delle problematiche per cui installati.

01.03.02.A03 Usura dei componenti

Perdita dei requisiti prestazionali dovuti ad usura dei componenti utilizzati.

01.03.02.A04 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.03.02.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Verifica

Controllo dell'efficienza dei dispositivi e di eventuali anomalie. In particolare verifica dei requisiti e delle prestazioni previsti nelle schede tecniche fornite dal produttore, tenendo conto delle condizioni generali, delle modalità d'uso e della tecnologia dell'apparecchio utilizzato.

• Anomalie riscontrabili: *1) Perdita di funzionalità dei componenti; 2) Rottura dei componenti; 3) Usura dei componenti.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.03.02.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.03.02.C03 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.I01 Sostituzione

Cadenza: ogni anno
Sostituzione del dispositivo e/o di suoi componenti a causa di anomalie che ne determinano la perdita di funzionalità e/o dei requisiti prestazionali richiesti.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.03.03

Apparecchi d'appoggio strutturali unidirezionali

Unità Tecnologica: 01.03

Dispositivi antisismici

Si tratta di dispositivi che realizzano i vincoli strutturali quali "cerniera" e "carrello" come connessione fra due diverse parti di una struttura. Vengono impiegati per trasmettere i carichi verticali e resistere alle spinte orizzontali, consentendo allo stesso tempo mutui scorrimenti e rotazioni fra le parti. Sono prevalentemente installati su ponti e viadotti fra impalcato e strutture portanti come pile e spalle, ma anche in edifici e/o come sostegno di grandi coperture garantendo un corretto funzionamento delle stesse.
I dispositivi unidirezionali consentono lo scorrimento in un'unica direzione del piano orizzontale, trasferendo le spinte nella direzione ortogonale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.03.A01 Perdita di funzionalità dei componenti

Perdita dei requisiti di flessibilità orizzontale e di rigidezza verticale dovuta a cause diverse (fine del ciclo di vita dei componenti, eventi sismici particolari, ecc.).

01.03.03.A02 Rottura dei componenti

Rottura dei componenti interni ai dispositivi con relative perdite prestazionali ed inefficacia degli stessi nella risoluzione delle problematiche per cui installati.

01.03.03.A03 Usura dei componenti

Perdita dei requisiti prestazionali dovuti ad usura dei componenti utilizzati.

01.03.03.A04 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.03.03.A05 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Verifica
Controllo dell'efficienza dei dispositivi e di eventuali anomalie. In particolare verifica dei requisiti e delle prestazioni previsti nelle schede tecniche fornite dal produttore, tenendo conto delle condizioni generali, delle modalità d'uso e della tecnologia dell'apparecchio utilizzato.

- Anomalie riscontrabili: *1) Perdita di funzionalità dei componenti; 2) Rottura dei componenti; 3) Usura dei componenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.03.03.C02 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.03.03.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.03.I01 Sostituzione

Cadenza: ogni anno
Sostituzione del dispositivo e/o di suoi componenti a causa di anomalie che ne determinano la perdita di funzionalità e/o dei requisiti prestazionali richiesti.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.03.04

Giunti sismici

Unità Tecnologica: 01.03

Dispositivi antisismici

I giunti sismici sono costituiti da l'interruzione della continuità di un'opera, per evitare, durante un eventuale azione del sisma, il martellamento tra strutture contigue aventi comportamento sismico sensibilmente diverso. La realizzazione di giunti può essere opportuna nei casi di strutture adiacenti con marcate differenze di altezza che possano martellare e quindi dar luogo a concentrazioni di danno in corrispondenza del punto di contatto con la sommità della struttura più bassa.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.04.A01 Degrado
Degrado degli elementi e/o di parti costituenti.

01.03.04.A02 Rottura
Rottura degli elementi costituenti e/o di parti di essi.

01.03.04.A03 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.03.04.A04 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.04.C01 Controllo Generale
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Verifica
Controllare l'assenza di eventuali anomalie. Verificare l'efficienza dello stato in prossimità delle strutture contigue.

- Anomalie riscontrabili: *1) Degrado; 2) Rottura.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.03.04.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.03.04.C03 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.04.I01 Sostituzione
Cadenza: a guasto
Sostituzione degli elementi con altri di analoghe caratteristiche in caso di degrado e/o rottura delle parti.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.03.05

Guide e ritegni

Unità Tecnologica: 01.03

Dispositivi antisismici

Si tratta di dispositivi meccanici che non riducono le forze indotte dal sisma, come i dispositivi antisismici isolatori e dissipatori, ma le trasmettono in una o più direzioni, a seconda dei gradi di libertà bloccati.

In pratica bloccano uno o più gradi di libertà nel piano orizzontale non trasmettendo carico verticale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.05.A01 Perdita di funzionalità dei componenti
Perdita dei requisiti prestazionali dovuta a cause diverse (fine del ciclo di vita dei componenti, eventi sismici particolari, ecc.).

01.03.05.A02 Rottura dei componenti
Rottura dei componenti interni ai dispositivi con relative perdite prestazionali ed inefficacia degli stessi nella risoluzione delle problematiche per cui installati.

01.03.05.A03 Usura dei componenti
Perdita dei requisiti prestazionali dovuti ad usura dei componenti utilizzati.

01.03.05.A04 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.03.05.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.05.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Verifica
Controllo dell'efficienza dei dispositivi meccanici e di eventuali anomalie. In particolare verifica dei requisiti e delle prestazioni previsti nelle schede tecniche fornite dal produttore, tenendo conto delle condizioni generali, delle modalità d'uso e della tecnologia dell'apparecchio utilizzato.

- Anomalie riscontrabili: *1) Perdita di funzionalità dei componenti; 2) Rottura dei componenti; 3) Usura dei componenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.03.05.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.03.05.C03 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.05.I01 Sostituzione
Cadenza: a guasto
Sostituzione del dispositivo meccanico e/o di suoi componenti a causa di anomalie che ne determinano la perdita di funzionalità e/o dei requisiti prestazionali richiesti.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Unità Tecnologica: 01.04

Giunti Strutturali

I giunti strutturali rappresentano in ambito edile l'interruzione della continuità di un'opera. Questi distacchi risultano indispensabili, sia per evitare che le variazioni di temperatura provochino stati di coazione e quindi consentire la libera dilatazione di una pavimentazione, sia per evitare danni derivanti da eventi sismici, in cui due zone adiacenti della stessa struttura, ma con un comportamento sismico sensibilmente diverso, possono rischiare di rompersi nelle zone di collegamento ed urtare fra loro, provocando il cosiddetto fenomeno di martellamento.
Un giunto viene generalmente mascherato da un coprigiunto che può essere realizzato in diversi modi, a seconda del tipo di struttura e delle esigenze architettoniche ed estetiche, oltre che di tipo impiantistiche o strutturali.
Per edifici e/o opere costituiti da più corpi, o nei casi di realizzazione di nuove opere, da accostare ad altre già esistenti, in corrispondenza delle giunzioni sarà necessario prevedere la realizzazione di opportuni varchi di struttura che svolgano la funzione di assorbire sia movimenti di espansione e di contrazione lungo il piano di accostamento sia gli eventuali differenti moti verticali dei due corpi di fabbrica.
Inoltre a livello dei vari piani in cui un edificio complesso sarà costituito, i varchi di struttura vengono resi pedonabili dai giunti strutturali che permettono una congiunzione flessibile fra le superfici, alla medesima quota di corpi di fabbrica distinti, assorbendo le tensioni esistenti in corrispondenza di giunzioni critiche senza trasmetterle alla pavimentazione circostante.
Per coprire i giunti strutturali e per garantire la continuità dei piani di calpestio devono essere previsti appositi dispositivi denominati giunti per l'edilizia. Generalmente questi giunti sono costituiti da:
- una struttura portante che viene agganciata nel giunto creato tra i due solai;
- una superficie di finitura agganciata alla struttura sottostante.

Un giunto di struttura può essere descritto attraverso le seguenti grandezze:
- H = altezza del giunto;
- Y = larghezza del varco riferita alla pavimentazione;
- L = larghezza del varco;
- X = larghezza totale del giunto.

I giunti di struttura sono generalmente realizzati con barre lineari che vanno fissate tramite opportuni elementi di congiunzione alla soletta dei vari piani in corrispondenza dei bordi del varco strutturale, per tutta la loro lunghezza. La parte di giunto che sovrasta il varco dovrà essere flessibile ed in grado di assorbire i movimenti reciproci dei corpi di fabbrica lungo gli assi cartesiani.
L'altezza del giunto dovrà coincidere con gli spessori totali della pavimentazione da realizzare. Il materiale di rivestimento dovrà essere separato dal bordo del giunto mediante un idoneo sigillante elastico.
La scelta di un giunto strutturale viene effettuata, in fase progettuale, in funzione delle sollecitazioni a cui esso dovrà essere sottoposto, sia di origine strutturale che per movimentazione di traffico e mezzi.
In particolare si dovrà tener conto dei tipi di veicoli, carrelli, macchine operatrici, ecc..
Naturalmente maggiori saranno le sollecitazioni a cui il giunto dovrà far fronte, maggiori dovranno essere le sue possibilità di movimento lungo gli assi orizzontale e verticale.
Si consideri che per il passaggio di carichi modesti la componente elastica del giunto può essere realizzata con materiale polimerico organico, mentre nel caso di carichi concentrati è necessario utilizzare l'impiego di giunti interamente metallici a tripla possibilità di movimento.
In fase progettuale la scelta dei giunti dovrà essere effettuata in base ai seguenti parametri: dilatazione orizzontale, assestamento o dilatazione verticale, altezza del giunto, larghezza del giunto, materiale da costruzione in cui viene inserito il giunto, carichi previsti, eventuale presenza di agenti chimici e eventuali necessità di impermeabilizzazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.04.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Lo strato portante e quello di finitura dei giunti devono essere in grado di resistere alle sollecitazioni ed ai carichi che si manifestano durante il ciclo di vita.

Prestazioni:
Lo strato portante e quello di finitura dei giunti devono essere realizzati con materiali idonei a garantire sicurezza e stabilità agli utenti.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere garantiti i valori dei sovraccarichi previsti per i solai dove sono installati i giunti.

01.04.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.
Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalla risorsa da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:
I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.04.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni:
Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.
Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.04.R04 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:
Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.04.R05 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.04.R06 Demolizione selettiva

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

Prestazioni:
In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

Livello minimo della prestazione:
Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.04.R07 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.04.01 Giunti sismici strutturali a tenuta
- 01.04.02 Giunti strutturali a movimento singolo

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Giunti sismici strutturali a tenuta

Unità Tecnologica: 01.04

Giunti Strutturali

I giunti di struttura a tenuta vengono generalmente utilizzati in esterno e permettono di impermeabilizzare e proteggere il varco strutturale dall'azione dell'acqua meteorica. Sono caratterizzati dalla presenza di una membrana elastica posizionata al di sotto della guarnizione che va a raccordarsi ai lati del varco con sistema impermeabilizzante della pavimentazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Anomalie delle guarnizioni
Difetti di tenuta delle guarnizioni sigillanti.

01.04.01.A02 Avvallamenti
Presenza di zone con avvallamenti e pendenze anomale che pregiudicano la planarità delle finiture.

01.04.01.A03 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e di resistenza e da altri fenomeni quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.04.01.A04 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta dei serraggi dello strato di finitura.

01.04.01.A05 Fessurazioni
Presenza di rotture che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.04.01.A06 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare la tenuta dei serraggi dello strato di finitura; controllare che i profili che costituiscono il giunto siano privi di difetti quali avvallamenti, deformazioni e fessurazioni. Verificare inoltre la tenuta delle guarnizioni sigillanti.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Avvallamenti ; 2) Deformazione; 3) Difetti di tenuta; 4) Fessurazioni; 5) Penetrazione di umidità; 6) Anomalie delle guarnizioni.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.I01 Serraggio
Cadenza: ogni 6 mesi
Eseguire il serraggio dello strato di finitura sul relativo strato portante.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.04.01.I02 Sostituzione guarnizioni
Cadenza: quando occorre
Eseguire la sostituzione delle guarnizioni sigillanti quando usurate.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.04.02

Giunti strutturali a movimento singolo

Unità Tecnologica: 01.04

Giunti Strutturali

Si tratta di giunti impiegati per il passaggio pedonale e di veicoli che presentano carichi con tipologia non concentrati. Le guarnizioni sono generalmente in materiale polimerico che consente al giunto un movimento di dilatazione e di contrazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.02.A01 Anomalie delle guarnizioni
Difetti di tenuta delle guarnizioni sigillanti.

01.04.02.A02 Avvallamenti
Presenza di zone con avvallamenti e pendenze anomale che pregiudicano la planarità delle finiture.

01.04.02.A03 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e di resistenza e da altri fenomeni quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

01.04.02.A04 Difetti di tenuta
Difetti di tenuta dei serraggi dello strato di finitura.

01.04.02.A05 Fessurazioni
Presenza di rotture che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.04.02.A06 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.04.02.A07 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.02.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare la tenuta dei serraggi dello strato di finitura; controllare che i profili che costituiscono il giunto siano privi di difetti quali avvallamenti, deformazioni e fessurazioni. Verificare inoltre la tenuta delle guarnizioni sigillanti.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Avvallamenti ; 2) Deformazione; 3) Difetti di tenuta; 4) Fessurazioni; 5) Penetrazione di umidità; 6) Anomalie delle guarnizioni.*

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.04.02.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.02.I01 Serraggio

Cadenza: ogni 6 mesi
Eseguire il serraggio dello strato di finitura sul relativo strato portante.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.04.02.I02 Sostituzione guarnizioni

Cadenza: quando occorre
Eseguire la sostituzione delle guarnizioni sigillanti quando usurate.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Unità Tecnologica: 01.05

Opere di fondazioni profonde

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.
In particolare si definiscono fondazioni profonde o fondazioni indirette quella classe di fondazioni realizzate con il raggiungimento di profondità considerevoli rispetto al piano campagna. Prima di realizzare opere di fondazioni profonde provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.05.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le opere di fondazioni profonde dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche facenti parte delle opere di fondazioni profonde dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno.

Livello minimo della prestazione:
Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

01.05.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le opere di fondazioni profonde non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:
Le opere di fondazioni profonde dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

Livello minimo della prestazione:
Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, la normativa dispone che " L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".

01.05.R03 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le opere di fondazioni profonde a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

Prestazioni:
Le opere di fondazioni profonde costituite da elementi in legno non dovranno permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc., ma dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Gli elementi in legno dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei.

Livello minimo della prestazione:
I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):

Classe di rischio 1
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = Legge

Classe di rischio 2
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);

- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 3
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 4;
- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 5;
- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa
L = localmente presente in Europa
(*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

01.05.R04 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le opere di fondazioni profonde non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Prestazioni:
Le opere di fondazioni profonde dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. In particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

Livello minimo della prestazione:
I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostatizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

01.05.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le opere di fondazioni profonde dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni:
Le opere di fondazioni profonde, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo della prestazione:
Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

01.05.R06 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:
La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.
Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalla risorsa da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.05.R07 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni:
Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.
Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.05.R08 Recupero ambientale del terreno di sbancamento

Classe di Requisiti: Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo attraverso il recupero del terreno di sbancamento.

Prestazioni:
Al fine di salvaguardare l'integrità del suolo e del sottosuolo e per limitare i relativi impatti, il terreno risultante dallo sbancamento per la realizzazione dell'edificio, dovrà essere recuperato e riutilizzato.

Livello minimo della prestazione:
Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

01.05.R09 Gestione ecocompatibile del cantiere

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Salvaguardia dell'ambiente attraverso la gestione ecocompatibile del cantiere durante le fasi manutentive

Prestazioni:
Durante le fasi di manutenzione degli elementi dell'opera, dovranno essere limitati i consumi energetici ed i livelli di inquinamento ambientale anche in funzione delle risorse utilizzate e nella gestione dei rifiuti.

Livello minimo della prestazione:
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi nel rispetto dei criteri dettati dalla normativa di settore.

01.05.R10 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.05.01 Micropali
- 01.05.02 Pali trivellati
- 01.05.03 Palificate
- 01.05.04 Platea su pali

° 01.05.05 Plinti su pali trivellati

Elemento Manutenibile: 01.05.01

Micropali

Unità Tecnologica: 01.05

Opere di fondazioni profonde

I micropali sono pali di fondazione avente generalmente dimensioni comprese tra 90 ed 300 mm di diametro e lunghezze variabili da 2 fino a 50 metri. In particolare poiché il diametro dei micropali rispetto alle fondazioni profonde di medio e grande diametro siano inferiore, vengono utilizzati in maniera diffusa poiché svolge le analoghe funzioni ed hanno un comportamento meccanico similare. Le numerose applicazioni di questa fondazione indiretta, trovano impiego in situazioni diverse:
- per il consolidamento di fondazioni dirette insufficienti per capacità portante a sostenere la sovrastruttura;
- per il ripristino e/o riparazione di fondazioni danneggiate da agenti fisico-chimici esterni (cedimenti differenziali, erosione al piede di pile di ponti);
- per il consolidamento di terreni prima dell'esecuzione delle fondazioni dirette;
- per la realizzazione di ancoraggi / tiranti (applicazioni su barriere paramassi, tiranti per il contrasto al ribaltamento di paratie).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Cedimenti
Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.05.01.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.05.01.A03 Distacchi murari
Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

01.05.01.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.05.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.05.01.A06 Fessurazioni
Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.05.01.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.05.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato
Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.05.01.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.05.01.A10 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.05.01.A11 Umidità
Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

01.05.01.A12 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.C01 Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Cedimenti; 2) Deformazioni e spostamenti; 3) Distacchi murari; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Non perpendicolarità del fabbricato; 7) Penetrazione di umidità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.05.01.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre
In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture , da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.05.02

Pali trivellati

Unità Tecnologica: 01.05

Opere di fondazioni profonde

I pali di fondazione sono una tipologia di fondazioni profonde o fondazioni indirette che hanno lo scopo di trasmettere il carico della sovrastruttura ad uno strato profondo e resistente del sottosuolo, attraverso terreni soffici e inadatti, ovvero di diffondere il peso della costruzione a larghi strati di terreno capaci di fornire una sufficiente resistenza al carico. In particolare i pali trivellati vengono realizzati per perforazione del terreno ed estrazione di un volume di terreno circa uguale a quello del palo. I pali trivellati eseguiti direttamente nel terreno o fuori opera con varie tecniche.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.02.A01 Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.05.02.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.05.02.A03 Distacchi murari

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

01.05.02.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.05.02.A05 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.05.02.A06 Fessurazioni
Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.05.02.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.05.02.A08 Non perpendicolarità del fabbricato
Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.05.02.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.05.02.A10 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.05.02.A11 Umidità
Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

01.05.02.A12 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.02.C01 Controllo struttura
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Cedimenti; 2) Deformazioni e spostamenti; 3) Distacchi murari; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Non perpendicolarità del fabbricato; 7) Penetrazione di umidità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.05.02.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.02.I01 Interventi sulle strutture
Cadenza: quando occorre
In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture , da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

Elemento Manutenibile: 01.05.03

Palificate

Unità Tecnologica: 01.05

Opere di fondazioni profonde

La fondazione indiretta è in genere formata da un insieme di pali (palificata). La palificata può essere eseguita per raggiungere strati di terreno molto solidi situati ad una profondità nota oppure eseguita su terreno che è costituito da soli strati inconsistenti. Nel primo caso la portanza della palificata viene affidata prevalentemente all'appoggio delle punte dei pali, mentre, nel secondo caso è dovuta in gran parte all'attrito laterale. La palificata che lavora solo per attrito laterale prende il nome di palificata sospesa.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.03.A01 Cedimenti
Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.05.03.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.05.03.A03 Distacchi murari
Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

01.05.03.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.05.03.A05 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.05.03.A06 Fessurazioni
Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.05.03.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.05.03.A08 Non perpendicolarità del fabbricato
Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.05.03.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.05.03.A10 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.05.03.A11 Umidità
Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

01.05.03.A12 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.03.C01 Controllo struttura
Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista
Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Cedimenti; 2) Deformazioni e spostamenti; 3) Distacchi murari; 4) Distacco; 5) Fessurazioni; 6) Lesioni; 7) Non perpendicolarità del fabbricato; 8) Penetrazione di umidità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.05.03.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.03.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: a guasto
In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture , da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.05.04

Platea su pali

Unità Tecnologica: 01.05

Opere di fondazioni profonde

In generale si tratta di fondazioni su pali sospesi, impiegate in presenza di terreni molto cedevoli, dove le teste dei pali vengono collegate alle fondazioni a platea.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.04.A01 Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.05.04.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.05.04.A03 Distacchi murari

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

01.05.04.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.05.04.A05 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli

agenti atmosferici.

01.05.04.A06 Fessurazioni
Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.05.04.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.05.04.A08 Non perpendicolarità del fabbricato
Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.05.04.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.05.04.A10 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.05.04.A11 Umidità
Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

01.05.04.A12 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.04.C01 Controllo struttura
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Cedimenti; 2) Deformazioni e spostamenti; 3) Distacchi murari; 4) Distacco; 5) Fessurazioni; 6) Lesioni; 7) Non perpendicolarità del fabbricato; 8) Penetrazione di umidità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.05.04.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.04.I01 Interventi sulle strutture
Cadenza: quando occorre
In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.05.05

Plinti su pali trivellati

Unità Tecnologica: 01.05

Opere di fondazioni profonde

In generale si tratta di fondazioni su pali sospesi, impiegate in presenza di terreni molto cedevoli, dove le teste dei pali vengono collegate ai plinti isolati. I pali di fondazione sono una tipologia di fondazioni profonde o fondazioni indirette che hanno lo scopo di trasmettere il carico della sovrastruttura ad uno strato profondo e resistente del sottosuolo, attraverso terreni soffici e inadatti, ovvero di diffondere il peso della costruzione a larghi strati di terreno capaci di fornire una sufficiente resistenza al carico. In particolare i pali trivellati vengono realizzati per perforazione del terreno ed estrazione di un volume di terreno circa uguale a quello del palo. I pali trivellati eseguiti direttamente nel terreno o fuori opera con varie tecniche.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.05.A01 Cedimenti
Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.05.05.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.05.05.A03 Distacchi murari
Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

01.05.05.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.05.05.A05 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.05.05.A06 Fessurazioni
Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.05.05.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.05.05.A08 Non perpendicolarità del fabbricato
Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.05.05.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.05.05.A10 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.05.05.A11 Umidità
Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

01.05.05.A12 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.05.C01 Controllo struttura
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali

smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Cedimenti; 2) Deformazioni e spostamenti; 3) Distacco; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Non perpendicolarità del fabbricato; 7) Penetrazione di umidità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.05.05.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.05.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre
In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture , da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Unità Tecnologica: 01.06

Opere di fondazioni superficiali

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.
In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.
Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.
Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.
È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.06.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le opere di fondazioni superficiali dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche facenti parte delle opere di fondazioni superficiali dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno.

Livello minimo della prestazione:
Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

01.06.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le opere di fondazioni superficiali non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:
Le opere di fondazioni superficiali dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

Livello minimo della prestazione:
Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, la normativa dispone che " L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".

01.06.R03 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le opere di fondazioni superficiali a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

Prestazioni:
Le opere di fondazioni superficiali costituite da elementi in legno non dovranno permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc., ma dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Gli elementi in legno dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei.

Livello minimo della prestazione:
I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1):
Classe di rischio 1

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = Legge

Classe di rischio 2
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 3
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 4;
- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = Legge

Classe di rischio 5;
- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa
L = localmente presente in Europa
(*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

01.06.R04 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le opere di fondazioni superficiali non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Prestazioni:
Le opere di fondazioni superficiali dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. In particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

Livello minimo della prestazione:
I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostatizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

01.06.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le opere di fondazioni superficiali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni:
Le opere di fondazioni superficiali, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo della prestazione:
Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

01.06.R06 Gestione ecocompatibile del cantiere

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Salvaguardia dell'ambiente attraverso la gestione ecocompatibile del cantiere durante le fasi manutentive

Prestazioni:
Durante le fasi di manutenzione degli elementi dell'opera, dovranno essere limitati i consumi energetici ed i livelli di inquinamento ambientale anche in funzione delle risorse utilizzate e nella gestione dei rifiuti.

Livello minimo della prestazione:
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi nel rispetto dei criteri dettati dalla normativa di settore.

01.06.R07 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:
La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.
Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalla risorsa da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:
I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.06.R08 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni:
Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.
Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.06.R09 Recupero ambientale del terreno di sbancamento

Classe di Requisiti: Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo attraverso il recupero del terreno di sbancamento.

Prestazioni:
Al fine di salvaguardare l'integrità del suolo e del sottosuolo e per limitare i relativi impatti, il terreno risultante dallo sbancamento per la realizzazione dell'edificio, dovrà essere recuperato e riutilizzato.

Livello minimo della prestazione:
Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

01.06.R10 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.06.01 Cordoli in c.a.
- 01.06.02 Platee in c.a.
- 01.06.03 Travi rovesce in c.a.

Elemento Manutenibile: 01.06.01

Cordoli in c.a.

Unità Tecnologica: 01.06

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate generalmente per edifici in muratura e/o per consolidare fondazioni esistenti che devono assolvere alla finalità di distribuire adeguatamente i carichi verticali su una superficie di terreno più ampia rispetto alla base del muro, conferendo un adeguato livello di sicurezza. Infatti aumentando la superficie di appoggio, le tensioni di compressione che agiscono sul terreno tendono a ridursi in modo tale da essere inferiori ai valori limite di portanza del terreno.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.01.A01 Cedimenti
Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.06.01.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.06.01.A03 Distacchi murari
Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

01.06.01.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.06.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.06.01.A06 Fessurazioni
Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.06.01.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.06.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato
Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.06.01.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.06.01.A10 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.06.01.A11 Umidità
Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

01.06.01.A12 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.01.C01 Controllo struttura
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Cedimenti; 2) Distacchi murari; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Non perpendicolarità del fabbricato; 6) Penetrazione di umidità; 7) Deformazioni e spostamenti.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.06.01.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre
In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture , da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.06.02

Platee in c.a.

Unità Tecnologica: 01.06

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate con un'unica soletta di base, di idoneo spessore, irrigidita da nervature nelle due direzioni principali così da avere una ripartizione dei carichi sul terreno uniforme, in quanto tutto insieme risulta notevolmente rigido. La fondazione a platea può essere realizzata anche con una unica soletta di grande spessore, opportunamente armata, o in alternativa con un solettone armato e provvisto di piastre di appoggio in corrispondenza dei pilastri, per evitare l'effetto di punzonamento dei medesimi sulla soletta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.02.A01 Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.06.02.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.06.02.A03 Distacchi murari

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

01.06.02.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.06.02.A05 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.06.02.A06 Fessurazioni
Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.06.02.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.06.02.A08 Non perpendicolarità del fabbricato
Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.06.02.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.06.02.A10 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.06.02.A11 Umidità
Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

01.06.02.A12 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.02.C01 Controllo struttura
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Cedimenti; 2) Distacchi murari; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Non perpendicolarità del fabbricato; 6) Penetrazione di umidità; 7) Deformazioni e spostamenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.06.02.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.02.I01 Interventi sulle strutture
Cadenza: quando occorre
In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture , da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.06.03

Travi rovesce in c.a.

Unità Tecnologica: 01.06

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni indicate nel caso in cui ci siano problemi di cedimenti differenziali. le travi rovesce sono le fondazioni più comunemente adottate in zona sismica, poiché non sono soggette a spostamenti orizzontali relativi in caso di sisma. Il nome di trave rovescia deriva dal fatto che la trave costituente la fondazione risulta rovesciata rispetto a quella comunemente usata nelle strutture, in quanto il carico è costituito dalle reazioni del terreno e quindi agente dal basso, anziché dall'alto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.03.A01 Cedimenti
Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.06.03.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.06.03.A03 Distacchi murari
Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

01.06.03.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.06.03.A05 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.06.03.A06 Fessurazioni
Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.06.03.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.06.03.A08 Non perpendicolarità del fabbricato
Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.06.03.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.06.03.A10 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.06.03.A11 Umidità
Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

01.06.03.A12 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.03.C01 Controllo struttura
Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Cedimenti; 2) Distacchi murari; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Non perpendicolarità del fabbricato; 6) Penetrazione di umidità; 7) Deformazioni e spostamenti.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.06.03.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.03.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre
In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture , da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Unità Tecnologica: 01.07

Opere di sostegno e contenimento

Sono così definite le unità tecnologiche e/o l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o da eventuali movimenti franosi. Tali strutture vengono generalmente classificate in base al materiale con il quale vengono realizzate, al principio statico di funzionamento o alla loro geometria.
In particolare il coefficiente di spinta attiva assume valori che dipendono dalla geometria del paramento del muro e dei terreni retrostanti, nonché dalle caratteristiche meccaniche dei terreni e del contatto terra-muro.
Nel caso di muri i cui spostamenti orizzontali siano impediti, la spinta può raggiungere valori maggiori di quelli relativi alla condizione di spinta attiva.
Per la distribuzione delle pressioni interstiziali occorre fare riferimento alle differenti condizioni che possono verificarsi nel tempo in dipendenza, ad esempio, dell'intensità e durata delle precipitazioni, della capacità drenante del terreno, delle caratteristiche e della efficienza del sistema di drenaggio.
Le azioni sull'opera devono essere valutate con riferimento all'intero paramento di monte, compreso il basamento di fondazione. Gli stati limite ultimi delle opere di sostegno si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno interagente con le opere (GEO) e al raggiungimento della resistenza degli elementi che compongono le opere stesse (STR).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.07.R01 Stabilità

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le opere di sostegno e contenimento in fase d'opera dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento.

Prestazioni:
Le prestazioni variano in funzione dei calcoli derivanti dalla spinta del terreno contro il muro di sostegno, dalla geometria del muro (profilo, dimensioni, ecc.) e dalle verifiche di stabilità.

Livello minimo della prestazione:
Essi variano in funzione delle verifiche di stabilità:
- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

01.07.R02 Resistenza alla trazione

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.

Prestazioni:
Le opere devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni di trazione che potrebbero verificarsi durante il ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:
Devono essere garantiti i valori previsti in sede di progetto.

01.07.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:
La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.
Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalla risorsa da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni

tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:
I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.07.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni:
Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.
Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.07.R05 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:
Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.07.R06 Valutazione separabilità dei componenti

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Gestione razionale dei rifiuti attraverso la valutazione separabilità dei componenti.

Prestazioni:
In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

Livello minimo della prestazione:
Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.07.R07 Demolizione selettiva

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

Prestazioni:
In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

Livello minimo della prestazione:
Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.07.R08 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.07.R09 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.07.01 Muro a contrafforti
- 01.07.02 Muro a mensola
- 01.07.03 Muro con piattaforme
- 01.07.04 Muro di sottoscarpa
- 01.07.05 Paratie
- 01.07.06 Tiranti

Elemento Manutenibile: 01.07.01

Muro a contrafforti

Unità Tecnologica: 01.07

Opere di sostegno e contenimento

Il muro a contrafforti è un'opera di sostegno costituita da elementi strutturali con comportamento a mensola, in cui dal nodo di incastro si dipartono le solette di fondazione (di monte e/o di valle) ed il paramento di elevazione. In tale tipologia di muro, i contrafforti rappresentano mensole incastrate lungo il paramento e la fondazione, che conferiscono all'opera un comportamento strutturale scatolare, rendendo la struttura quindi più resistente e stabile.
Generalmente i muri con contrafforti sono realizzati in cls armato gettato in opera. Il muro a contrafforte è preferito per i muri di grande altezza, ma richiede molto più lavoro di carpenteria e di armatura. Tutte le parti del muro sono armate in modo da resistere a flessione e taglio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.01.A01 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.07.01.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.07.01.A03 Distacco
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.07.01.A04 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.07.01.A05 Fenomeni di schiacciamento
Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.01.A06 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.07.01.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.07.01.A08 Mancanza
Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

01.07.01.A09 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.07.01.A10 Principi di ribaltamento
Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.01.A11 Principi di scorrimento
Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.01.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.07.01.A13 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.

• Requisiti da verificare: *1) Stabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Fenomeni di schiacciamento; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Principi di ribaltamento; 6) Principi di scorrimento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.07.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.07.01.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.07.02

Muro a mensola

Unità Tecnologica: 01.07

Opere di sostegno e contenimento

Il muro a mensola è un'opera di sostegno costituita da elementi strutturali con comportamento a mensola, in cui dal nodo di incastro si dipartono le solette di fondazione (di monte e/o di valle) ed il paramento di elevazione.
La struttura sfrutta anche il peso del terreno che grava sulla fondazione per la stabilità al ribaltamento ed alla traslazione orizzontale.
Generalmente sono realizzati in cls armato gettato in opera, elementi prefabbricati in c.a. o con blocchi cassero in c.a.. Tutte le parti del muro sono armate in modo da resistere a flessione e taglio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.02.A01 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride

carbonica, ecc.).

01.07.02.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.07.02.A03 Distacco
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.07.02.A04 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.07.02.A05 Fenomeni di schiacciamento
Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.02.A06 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.07.02.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.07.02.A08 Mancanza
Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

01.07.02.A09 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.07.02.A10 Principi di ribaltamento
Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.02.A11 Principi di scorrimento
Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.02.A12 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.07.02.A13 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.02.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.

• Requisiti da verificare: *1) Stabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Fenomeni di schiacciamento; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Principi di ribaltamento; 6) Principi di scorrimento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.07.02.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.07.02.C03 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.02.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.07.03

Muro con piattaforme

Unità Tecnologica: 01.07

Opere di sostegno e contenimento

Il muro con piattaforme è un'opera di sostegno costituita da elementi strutturali con comportamento a mensola, in cui dal nodo di incastro si dipartono le solette di fondazione (di monte e/o di valle) ed il paramento di elevazione. In tale tipologia di muro, lungo il paramento è possibile applicare delle mensole (piattaforme) che hanno lo scopo di ridurre le tensioni nel paramento e di stabilizzare meglio l'opera. La struttura sfrutta anche il peso del terreno che grava sulla fondazione per la stabilità al ribaltamento ed alla traslazione orizzontale. Generalmente i muri con piattaforme sono realizzati in cls armato gettato in opera. Tutte le parti del muro sono armate in modo da resistere a flessione e taglio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.03.A01 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.07.03.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.07.03.A03 Distacco

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.07.03.A04 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.07.03.A05 Fenomeni di schiacciamento

Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.03.A06 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.07.03.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.07.03.A08 Mancanza
Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

01.07.03.A09 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.07.03.A10 Principi di ribaltamento
Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.03.A11 Principi di scorrimento
Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.03.A12 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.07.03.A13 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.03.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.

- Requisiti da verificare: *1) Stabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Fenomeni di schiacciamento; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Principi di ribaltamento; 6) Principi di scorrimento.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.07.03.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.07.03.C03 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.03.I01 Interventi sulle strutture
Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.07.04

Muro di sottoscarpa

Unità Tecnologica: 01.07

Opere di sostegno e contenimento

Si tratta di opere di contenimento che contrastano l'azione spingente del terrapieno con la loro massa notevole. I muri di sottoscarpa sono realizzati con altezza inferiore a quella di terrapieno che sostengono. Il tipo di realizzazione è nella maggior parte dei casi a sezione trapezia con inclinazione ed altezza dei paramenti diversa. Essi possono essere realizzati in:
- muratura di pietrame a secco;
- muratura di pietrame con malta;
- muratura di pietrame con ricorsi in mattoni;
- cls.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.04.A01 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.07.04.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.07.04.A03 Distacco
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.07.04.A04 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.07.04.A05 Fenomeni di schiacciamento
Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.04.A06 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.07.04.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.07.04.A08 Mancanza
Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

01.07.04.A09 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.07.04.A10 Principi di ribaltamento
Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.04.A11 Principi di scorrimento
Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.04.A12 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.07.04.A13 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.04.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.

• Requisiti da verificare: *1) Stabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Fenomeni di schiacciamento; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Principi di ribaltamento; 6) Principi di scorrimento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.07.04.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.07.04.C03 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.04.I01 Interventi sulle strutture
Cadenza: quando occorre
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.07.05

Paratie

Unità Tecnologica: 01.07

Opere di sostegno e contenimento

Si tratta di strutture la cui funzione non si riduce soltanto a sostenere la spinta del terreno. Esse sono costituite da pareti realizzate mediante degli scavi all'interno dei quali vengono introdotte le armature metalliche già montate e successivamente il getto di cls.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.05.A01 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.07.05.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.07.05.A03 Distacco
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.07.05.A04 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.07.05.A05 Fenomeni di schiacciamento
Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.05.A06 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.07.05.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.07.05.A08 Mancanza
Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

01.07.05.A09 Presenza di vegetazione
Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.07.05.A10 Principi di ribaltamento
Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.05.A11 Principi di scorrimento
Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.05.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.07.05.A13 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.05.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.

• Requisiti da verificare: *1) Stabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Fenomeni di schiacciamento; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Principi di ribaltamento; 6) Principi di scorrimento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.07.05.C02 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.07.05.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.05.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.07.06

Tiranti

Unità Tecnologica: 01.07

Opere di sostegno e contenimento

Si tratta di elementi in acciaio realizzati secondo la tecnica della precompressione utilizzando come contrasto le pareti di sostegno. Vengono generalmente usati come vincoli di rinforzo ulteriori a corredo di opere di sostegno, di altezza notevole, per una maggiore stabilità dell'opera. Sono disposti sulla parte retrostante delle pareti, ancorati nelle zone profonde e stabili del terrapieno. In questo modo risulteranno presollecitati il rivestimento di protezione in cls del tirante ed il terreno posto nella parte a monte del muro.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.07.06.A01 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.07.06.A02 Fenomeni di schiacciamento

Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.06.A03 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.07.06.A04 Principi di ribaltamento

Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.06.A05 Principi di scorrimento

Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.07.06.A06 Rottura

Rottura dei tiranti con perdita delle funzioni di precompressione degli stessi (sfilatura, sovraccarichi, ecc.).

01.07.06.A07 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.06.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.
Nel caso di installazione di celle di carico verificare con cadenza mensile i valori di carico.

- Requisiti da verificare: *1) Stabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Fenomeni di schiacciamento; 3) Lesioni; 4) Principi di ribaltamento; 5) Principi di scorrimento.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.07.06.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.07.06.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Unità Tecnologica: 01.08

Ponti e viadotti

I ponti sono opere realizzate per il superamento di fiumi, canali, spazi e luci considerevoli, ecc., realizzati con tecniche, materiali e tipologie strutturali diverse a secondo dei casi. Analogamente i viadotti rappresentano quelle opere, realizzate con tecniche, materiali e tipologia strutturale diverse a secondo dei casi, necessarie alla realizzazione di strade in percorsi in cui non è possibile adagiarsi al suolo ma bensì occorre superare gli ostacoli mediante la realizzazione di campate, di lunghezza diversa, disposte su appoggi definiti pile. I ponti possono classificarsi in base agli schemi statici ed ai materiali utilizzati (c.a.p., acciaio, c.a.). Si possono quindi avere: ponti a travata, ponti ad arco, ponti a telaio, ponti strillati, ponti sospesi e ponti collaboranti arco-trave.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.08.R01 Stabilità dell'opera

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le opere dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento, ai materiali ed alle tipologie strutturali diverse a secondo dei casi.

Prestazioni:
Le opere realizzate dovranno garantire anche in condizioni estreme (sovraccarichi, sisma, sollecitazioni esterne, ecc.) la stabilità delle strutture costituenti.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione della tipologia strutturale e dei materiali d'impiego.

01.08.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:
La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.
Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalla risorsa da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:
I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.08.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni:
Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.
Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.08.R04 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:
Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.08.R05 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni:
Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita

01.08.R06 Isolamento termico dall'utilizzo di materiali con elevata resistenza termica

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Devono essere previsti materiali e tecnologie ad elevata resistenza termica.

Prestazioni:
Nella fase di progettazione, per i componenti di involucro opachi, i fattori da prendere in considerazione sono rappresentati:
- dalla strategia complessiva adottata per l'isolamento termico (isolamento concentrato, ripartito, struttura leggera o pesante, facciata ventilata tradizionale, facciata ventilata attiva, ecc.);
- dalla scelta e dal posizionamento del materiale isolante, delle dimensioni, delle caratteristiche di conduttività termica, permeabilità al vapore, comportamento meccanico (resistenza e deformazione sotto carico), compatibilità ambientale (in termini di emissioni di prodotti volatili e fibre, possibilità di smaltimento, ecc.).

Livello minimo della prestazione:
Le dispersioni di calore attraverso l'involucro edilizio dovranno essere ridotte mediante l'utilizzo di componenti (opachi e vetrati) ad elevata resistenza termica. I livelli minimi di riferimento da rispettare sono rappresentati dai valori limite del coefficiente volumico di dispersione secondo la normativa vigente.

01.08.R07 Gestione ecocompatibile del cantiere

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Salvaguardia dell'ambiente attraverso la gestione ecocompatibile del cantiere durante le fasi manutentive

Prestazioni:
Durante le fasi di manutenzione degli elementi dell'opera, dovranno essere limitati i consumi energetici ed i livelli di inquinamento ambientale anche in funzione delle risorse utilizzate e nella gestione dei rifiuti.

Livello minimo della prestazione:
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi nel rispetto dei criteri dettati dalla normativa di settore.

01.08.R08 Demolizione selettiva

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

Prestazioni:

In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

Livello minimo della prestazione:
Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.08.R09 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.08.R10 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.08.01 Appoggi
- 01.08.02 Diaframmi
- 01.08.03 Giunti di dilatazione stradali
- 01.08.04 Pile
- 01.08.05 Sistemi smaltimento acque
- 01.08.06 Solette
- 01.08.07 Spalle
- 01.08.08 Traversi

Elemento Manutenibile: 01.08.01

Appoggi

Unità Tecnologica: 01.08

Ponti e viadotti

Si tratta di organi con funzione di collegamento tra elementi strutturali che per i ponti sono rappresentati dagli impalcati e dalle sottostrutture (pile e spalle). Gli appoggi hanno inoltre funzione di trasmissione delle forze senza relativi spostamenti associati. Gli apparecchi di appoggio possono classificarsi in base alle modalità di spostamento e dei materiali costituenti:
- appoggi in gomma e/o gomma armata (deformabili), formati da strati di gomma (naturale o artificiale) dello spessore di 10-12 mm ed incollati a lamierini di acciaio di 1-2 mm di spessore;
- appoggi in acciaio (funzionanti per rotolamento), realizzati con rulli di tipo cilindrico fissi e/o unidirezionali;
- appoggi in acciaio e PTFE o PTFE e neoprene (funzionanti per strisciamento), sfruttano il basso coefficiente di attrito esistente tra una superficie in acciaio inossidabile con lavorazione a specchio ed il "Poli-Tetra-Fluoro-Etilene" detto anche teflon. In genere il coefficiente di attrito diminuisce al crescere della pressione di contatto ed aumenta al diminuire della temperatura.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.01.A01 Deformazione
Deformazione eccessiva degli elementi costituenti.

01.08.01.A02 Invecchiamento
Invecchiamento degli appoggi per degrado dei materiali costituenti.

01.08.01.A03 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.01.C01 Controllo dello stato
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo
Controllare lo stato dei materiali costituenti gli appoggi in funzione del tipo e delle modalità di spostamento. Verificarne le condizioni di esercizio in caso di particolari eventi straordinari (sisma, movimenti franosi, dissesti, ecc.).

- Anomalie riscontrabili: *1) Deformazione; 2) Invecchiamento* .
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

01.08.01.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.01.I01 Sostituzione
Cadenza: quando occorre
Sostituzione degli appoggi e degli elementi connessi con altri di analoghe caratteristiche tecniche mediante l'utilizzo di sistemi a martinetti idraulici di sollevamento.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.08.02

Diaframmi

Unità Tecnologica: 01.08

Ponti e viadotti

Sono elementi di irrigidamento trasversali situati in corrispondenza delle sezioni di spalle e di pile. La funzione varia a secondo dei casi, in cui sono previsti, il tipo di impalcato è a graticcio e/o a cassone e dalla loro posizione a sezione di spalla e/o sezione di pila. Generalmente sono realizzati con piastre di acciaio opportunamente saldate ed irrigidite.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.02.A01 Corrosione
Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

01.08.02.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.08.02.A03 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.08.02.A04 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.02.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione.

- Requisiti da verificare: *1) Stabilità dell'opera.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Deformazioni e spostamenti; 3) Distacco.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.08.02.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.02.I01 Interventi sulle strutture
Cadenza: quando occorre
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.08.03

Giunti di dilatazione stradali

Unità Tecnologica: 01.08

Ponti e viadotti

Si tratta di elementi posti in prossimità dell'elemento stradale (rilevato stradale) a raccordo delle diverse parti di giunzione (spalle, impalcati) per l'assorbimento di scorrimenti e/o altre sollecitazioni (vibrazioni, escursioni termiche,ecc.). I prodotti più diffusi sono rappresentati dalle tipologie a mattonella in gomma armata e a pettine in lega d'alluminio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.03.A01 Degrado
Degrado degli elementi e/o di parti costituenti.

01.08.03.A02 Rottura
Rottura degli elementi costituenti e/o di parti di essi.

01.08.03.A03 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.03.C01 Controllo dello stato
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo
Controllare l'assenza di eventuali anomalie. Verificare l'efficienza dello stato in prossimità del rilevato stradale.

- Anomalie riscontrabili: *1) Degrado; 2) Rottura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.08.03.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.03.I01 Sostituzione
Cadenza: quando occorre
Sostituzione degli elementi con altri di analoghe caratteristiche in caso di degrado e/o rottura delle parti.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.08.04

Pile

Unità Tecnologica: 01.08

Ponti e viadotti

Le pile rappresentano gli elementi verticali intermedi (appoggi) che offrono il sostegno all'impalcato. Esse sono generalmente realizzate in

c.a. o sistemi misti e si contraddistinguono dal tipo di sezione (circolare, rettangolare, ecc.). Esse sono generalmente distinte da un traverso superiore, comunemente definito "pulvino", per l'accoglienza dell'impalcato. Le pile trasmettono a loro volta i carichi alle fondazioni realizzate generalmente su pali di grossi diametri (80-200 cm).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.04.A01 Assenza di drenaggio
Drenaggio delle acque meteoriche insufficiente e/o occlusione dei sistemi di smaltimento.

01.08.04.A02 Corrosione delle armature
Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

01.08.04.A03 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.08.04.A04 Degrado del cemento
Degrado del cemento che può manifestarsi attraverso la disgregazione delle parti e la comparsa a vista dei ferri di armatura per effetti ed origini diverse (cicli di gelo e disgelo; reazione alcali-aggregati; attacco dei solfati; carbonatazione; abrasione).

01.08.04.A05 Distacco
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.08.04.A06 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.08.04.A07 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.08.04.A08 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare parte e/o l'intero spessore dell'opera.

01.08.04.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.08.04.A10 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.04.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 6 mesi
Tipologia: Controllo
Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche. Verificare l'integrità delle scale di servizio e degli accessi connessi.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.08.04.C02 Controllo strumentale
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Ispezione strumentale
Controlli strumentali basati sul tipo di fenomeno e/o anomalie riscontrate sulle strutture al fine di una corretta diagnosi da effettuarsi in via preliminare ad eventuali interventi di consolidamento. In particolare le diagnosi possono effettuarsi mediante:
- indagini soniche;
- misure per trasparenza;
- indagini radar;
- indagini magnetometriche;
- indagini sclerometriche;

- carotaggi meccanici e rilievi endoscopici;
- prove con martinetti piatti;
- prove dilatometriche;
- misure inclinometriche.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.08.04.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.04.I01 Ripristino del calcestruzzo

Cadenza: quando occorre
Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto:
- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;
- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive;
- posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.

ed ricostruzione e rinforzo:
- posizionamento dei casseri;
- incamiciatura delle pile con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;
- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.08.05

Sistemi smaltimento acque

Unità Tecnologica: 01.08

Ponti e viadotti

Si tratta di sistemi di smaltimento delle acque meteoriche attraverso i quali le acque in eccesso vengono convogliate ad una certa distanza dagli impalcati. Sono nella maggior parte dei casi realizzati in materie plastiche (PVC), lamiere metalliche, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.05.A01 Assenza di drenaggio

Drenaggio delle acque meteoriche insufficiente e/o occlusione dei sistemi di smaltimento.

01.08.05.A02 Mancanza elementi

Mancanza elementi costituenti e/o parti di essi (sistemi di aggancio, connessioni, ecc.).

01.08.05.A03 Pluviali insufficienti

Pluviali di dimensioni inadeguate rispetto al corretto smaltimento delle acque inquinate dell'impalcato.

01.08.05.A04 Rottura

Rottura degli elementi costituenti e/o parti di essi.

01.08.05.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.05.C01 Controllo funzionalità

Cadenza: ogni 4 mesi
Tipologia: Controllo
Controllare il perfetto funzionamento dei sistemi di smaltimento. Accertarsi che lo smaltimento delle acque in eccesso avvenga lontano dagli impalcati e comunque ad opportune distanze dalle opere in cemento e/o in metallo onde evitare l'eventuale degrado dei materiali. Controllare il corretto deflusso delle acque e l'assenza di ostruzioni e/o depositi lungo le tubazioni di convogliamento. Verificare la stabilità dei sistemi di aggancio tra gli elementi in uso e le strutture interessate.

- Anomalie riscontrabili: *1) Assenza di drenaggio; 2) Mancanza elementi; 3) Pluviali insufficienti; 4) Rottura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.08.05.C02 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.05.I01 Ripristino agganci

Cadenza: quando occorre
Ripristino degli agganci e dei sistemi di connessione mediante serraggio di viti, bulloni e staffe. Sostituzione di parti degradate e/o comunque rovinate con altri di analoghe caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.08.06

Solette

Unità Tecnologica: 01.08

Ponti e viadotti

Le solette rappresentano gli elementi solidali alle travi principali sulle quali agiscono i carichi dovuti al transito dei veicoli che agiscono sul supporto della pavimentazione stradale e della massicciata sottostante. Esse possono considerarsi piastre orizzontali vincolate elasticamente alle anime delle travi. Esse sono generalmente realizzate in c.a.. e vengono impiegate sia nelle travate in c.a.p. che in quelle con struttura mista in acciaio-calcestruzzo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.06.A01 Corrosione delle armature

Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

01.08.06.A02 Degrado del cemento

Degrado del cemento che può manifestarsi attraverso la disgregazione delle parti e la comparsa a vista dei ferri di armatura per effetti ed origini diverse (cicli di gelo e disgelo; reazione alcali-aggregati; attacco dei solfati; carbonatazione; abrasione).

01.08.06.A03 Distacco

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.08.06.A04 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare parte e/o l'intero spessore dell'opera.

01.08.06.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.08.06.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.06.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo
Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare lo stato del calcestruzzo ed in particolare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.

- Requisiti da verificare: *1) Stabilità dell'opera.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione delle armature; 2) Degrado del cemento; 3) Distacco; 4) Fessurazioni.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.08.06.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.08.06.C03 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.06.I01 Ripristino del calcestruzzo
Cadenza: quando occorre
Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto:
- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro);
- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive.

ed ricostruzione e rinforzo:
- posizionamento dei casseri;
- ripristino con calcestruzzo per uno spessore adeguato;
- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.08.07

Spalle

Unità Tecnologica: 01.08

Ponti e viadotti

Si tratta degli elementi di transizione tra i rilevati stradali ed i ponti. Esse consentono da un lato l'appoggio ad una travata e dall'altra svolgono la funzione di contenimento del terreno che costituisce il rilevato svolgendo funzione di sostegno. Le spalle sono costituite da i seguenti elementi:
- travi paraghiaia;
- trave a cuscino;
- muri frontali;
- risvolti laterali;
- bandiera;
- muri d'ala;
- fondazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.07.A01 Assenza di drenaggio
Drenaggio delle acque meteoriche insufficiente e/o occlusione dei sistemi di smaltimento.

01.08.07.A02 Corrosione delle armature
Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

01.08.07.A03 Distacco
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.08.07.A04 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare parte e/o l'intero spessore dell'opera.

01.08.07.A05 Instabilità dei pendii
Instabilità dei pendii dovuta a movimenti franosi e/o ad erosione dei terreni.

01.08.07.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.07.C01 Controllo della stabilità
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Ispezione strumentale
Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare controllare la stabilità dei terreni e dei pendii in prossimità dei rilevati stradali mediante rilievi strumentali:
- controlli topografici (livellazioni di precisione, triangolazioni, ecc.);
- misure inclinometriche dei pendii;
- centraline di controllo;
- celle di carico;
- sistemi di acquisizione dati;
- sistemi GPS.

• Requisiti da verificare: *1) Stabilità dell'opera.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Instabilità dei pendii.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.08.07.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.07.I01 Ripristino della stabilità

Cadenza: quando occorre

Ripristino della stabilità mediante interventi mirati a secondo dei tipi di dissesto in atto e dei fenomeni in corso.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.08.08

Traversi

Unità Tecnologica: 01.08

Ponti e viadotti

Si tratta di elementi che collegano le travi principali di un impalcato a graticcio che contribuiscono alla ripartizione dei carichi verticali sulle stesse travi. Sono generalmente realizzati con travi a parete piena o con strutture reticolari.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.08.08.A01 Corrosione

Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

01.08.08.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.08.08.A03 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.08.08.A04 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.08.C01 Controllo Generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare l'assenza di fenomeni di degrado a carico dei materiali costituenti.

• Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Deformazioni e spostamenti; 3) Distacco.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.08.08.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.08.08.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino degli elementi degradati e/o sostituzione degli stessi con altri analoghi e con le medesime prestazioni.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Unità Tecnologica: 01.09

Strutture in elevazione in c.a.

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.09.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le strutture di elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:
Le strutture di elevazione dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

Livello minimo della prestazione:
Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare la normativa dispone che " L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".

01.09.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le strutture di elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture di elevazione dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori. In modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno.

Livello minimo della prestazione:
Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

01.09.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni:
Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo della prestazione:
Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare al D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018.

01.09.R04 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio
Classe di Esigenza: Sicurezza
La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilita (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.

Prestazioni:
Gli elementi delle strutture di elevazione devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nel D.M. 9.3.2007.

Livello minimo della prestazione:
In particolare gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico:
- altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min) = 60;
- altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min) = 90;
- altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min) = 120.

01.09.R05 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le strutture di elevazione non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Prestazioni:
Le strutture di elevazione dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. In particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

Livello minimo della prestazione:
I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostatizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

01.09.R06 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.

Prestazioni:
Le strutture di elevazione devono resistere all'azione del vento tale da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018, tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Livello minimo della prestazione:
I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018. Il vento, la cui direzione si considera generalmente orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo provocando, in generale, effetti dinamici.
Per le costruzioni usuali tali azioni sono convenzionalmente ricondotte alle azioni statiche equivalenti. Peraltro, per costruzioni di forma o tipologia inusuale, oppure di grande altezza o lunghezza, o di rilevante snellezza e leggerezza, o di notevole flessibilità e ridotte capacità dissipative, il vento può dare luogo ad effetti la cui valutazione richiede l'uso di metodologie di calcolo e sperimentali adeguate allo stato dell'arte e che tengano conto della dinamica del sistema.

01.09.R07 Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica)

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Durabilità
La vita nominale di un'opera strutturale VN è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.

Prestazioni:
Il periodo di riferimento VR di una costruzione, valutato moltiplicando la vita nominale Vn (espressa in anni) per il coefficiente d'uso della costruzione Cu (Vr =Vn Cu), riveste notevole importanza in quanto, assumendo che la legge di ricorrenza dell'azione sismica sia un processo Poissoniano, è utilizzato per valutare, fissata la probabilità di superamento P(Vr) corrispondente allo stato limite considerato, il periodo di ritorno Tr dell'azione sismica cui fare riferimento per la verifica. Per assicurare alle costruzioni un livello di sicurezza antisismica minimo irrinunciabile le NTC impongono, se Vr <= 35 anni, di assumere comunque Vr = 35 anni.

Livello minimo della prestazione:
La vita nominale delle opere varia in funzione delle classi d'uso definite di seguito. In particolare la tabella mostra i valori di Vr corrispondenti ai valori di Vn che individuano le frontiere tra i tre tipi di costruzione considerati (tipo 1, tipo 2, tipo 3); valori di Vn intermedi tra detti valori di frontiera (e dunque valori di Vr intermedi tra quelli mostrati in tabella) sono consentiti ed i corrispondenti valori dei parametri ag, Fo e Tc necessari a definire l'azione sismica sono ricavati utilizzando le formule d'interpolazione fornite nell'Allegato A alle NTC. Gli intervalli di valori attribuiti a Vr al variare di Vn e Classe d'uso sono:
- Classe d'uso = I e Vn <= 10 allora Vr = 35;
- Classe d'uso = I e Vn >= 50 allora Vr >= 35;

- Classe d'uso = I e Vn >= 100 allora Vr >= 70;
- Classe d'uso = II e Vn <= 10 allora Vr = 35;
- Classe d'uso = II e Vn >= 50 allora Vr >= 50;
- Classe d'uso = II e Vn >= 100 allora Vr >= 100;
- Classe d'uso = III e Vn <= 10 allora Vr = 35;
- Classe d'uso = III e Vn >= 50 allora Vr >= 75;
- Classe d'uso = III e Vn >= 100 allora Vr >= 150;
- Classe d'uso = IV e Vn <= 10 allora Vr = 35;
- Classe d'uso = IV e Vn >= 50 allora Vr >= 100;
- Classe d'uso = IV e Vn >= 100 allora Vr >= 200.

dove per classe d'uso si intende:
- Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli;
- Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per - l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti;
- Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso;
- Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

01.09.R08 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.
Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalla risorsa da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.09.R09 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni:

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.
Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.09.R10 Gestione ecocompatibile del cantiere

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Salvaguardia dell'ambiente attraverso la gestione ecocompatibile del cantiere durante le fasi manutentive

Prestazioni:
Durante le fasi di manutenzione degli elementi dell'opera, dovranno essere limitati i consumi energetici ed i livelli di inquinamento ambientale anche in funzione delle risorse utilizzate e nella gestione dei rifiuti.

Livello minimo della prestazione:
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi nel rispetto dei criteri dettati dalla normativa di settore.

01.09.R11 Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti

Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.

Prestazioni:
In fase progettuale l'adozione di materiali, elementi e componenti in esposizione all'aria interna ed al sistema di ventilazione, dovrà produrre una bassa emissione e/o l'eliminazione di ogni contaminante tossico-nocivo per l'utenza (VOC, CFC, HCFC, ecc..).
Il termine composti organici volatili (COV, o anche VOC dall'inglese Volatile Organic Compounds) sta ad indicare tutta una serie di composti chimici contenenti solo carbonio ed idrogeno (composti alifatici e composti aromatici) o composti contenenti ossigeno, cloro o altri elementi tra il carbonio e l'idrogeno, come gli aldeidi, eteri, alcool, esteri, clorofluorocarburi (CFC) ed idroclorofluorocarburi (HCFC). In questa categoria rientrano il
metano, la formaldeide, gli ftalati e tanti altri composti che si trovano sottoforma di vapore o in forma liquida, ma in grado di evaporare facilmente a temperatura e pressione ambiente. Prodotti da stampanti e fotocopiatrici, materiali da costruzione e arredi (es. mobili, moquettes, rivestimenti) che possono determinare emissione continue e durature nel tempo.

Livello minimo della prestazione:
L'aria è considerabile di buona qualità se nell'ambiente non sono presenti inquinanti specifici in concentrazioni dannose per la salute dell'occupante e se è percepita come soddisfacente da almeno l'80% degli occupanti.

01.09.R12 Demolizione selettiva

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

Prestazioni:
In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

Livello minimo della prestazione:
Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.09.R13 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.09.01 Nuclei
- 01.09.02 Pareti
- 01.09.03 Pilastri
- 01.09.04 Setti
- 01.09.05 Solette
- 01.09.06 Travi
- 01.09.07 Travi parete

Elemento Manutenibile: 01.09.01

Nuclei

Unità Tecnologica: 01.09

Strutture in elevazione in c.a.

Si tratta di strutture costituite da insiemi di setti verticali connessi in modo da costituire in pianta una sezione aperta o chiusa, generalmente di forma rettangolare, quadrata, a C o ad L.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.01.A01 Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.09.01.A02 Cavillature superfici
Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.09.01.A03 Corrosione
Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.09.01.A04 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.09.01.A05 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.09.01.A06 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.09.01.A07 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.09.01.A08 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.09.01.A09 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.09.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.09.01.A11 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

01.09.01.A12 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.09.01.A13 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.09.01.A14 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.09.01.A15 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.09.01.A16 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.09.01.A17 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.09.01.A18 Spalling
Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

01.09.01.A19 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.01.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.09.01.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.09.01.C03 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.01.I01 Interventi sulle strutture
Cadenza: a guasto
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.09.02

Pareti

Unità Tecnologica: 01.09

Strutture in elevazione in c.a.

Le pareti sono elementi architettonici verticali, formati da volumi piani con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza. Possono avere andamenti rettilineo e/o con geometrie diverse. In generale le pareti delimitano confini verticali di ambienti. Inoltre le pareti di un edificio si possono classificare in:
- pareti portanti, che sostengono e scaricano a terra il peso delle costruzioni (in genere quelle perimetrali, che delimitano e separano gli ambienti interni da quelli esterni);
- pareti non portanti (che sostengono soltanto il peso proprio).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.02.A01 Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.09.02.A02 Cavillature superfici
Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.09.02.A03 Corrosione
Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.09.02.A04 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.09.02.A05 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.09.02.A06 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.09.02.A07 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.09.02.A08 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.09.02.A09 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.09.02.A10 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.09.02.A11 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

01.09.02.A12 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.09.02.A13 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.09.02.A14 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.09.02.A15 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.09.02.A16 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.09.02.A17 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.09.02.A18 Spalling
Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

01.09.02.A19 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.02.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.09.02.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.09.02.C03 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.02.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.09.03

Pilastri

Unità Tecnologica: 01.09

Strutture in elevazione in c.a.

I pilastri sono elementi architettonici e strutturali verticali portanti, che trasferiscono i carichi della sovrastruttura alle strutture di ricezione delle parti sottostanti indicate a riceverli. I pilastri in calcestruzzo armato sono realizzati, mediante armature trasversali e longitudinali che consentono la continuità dei pilastri con gli altri elementi strutturali. Il dimensionamento dei pilastri varia in funzione delle diverse condizioni di carico, delle luci e dell'interasse fra telai.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.03.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.09.03.A02 Cavillature superfici

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.09.03.A03 Corrosione

Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.09.03.A04 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.09.03.A05 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.09.03.A06 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.09.03.A07 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.09.03.A08 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.09.03.A09 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.09.03.A10 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di

corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.09.03.A11 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

01.09.03.A12 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.09.03.A13 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.09.03.A14 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.09.03.A15 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.09.03.A16 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.09.03.A17 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.09.03.A18 Spalling
Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

01.09.03.A19 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.03.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Penetrazione di umidità; 6) Esposizione dei ferri di armatura.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.09.03.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Penetrazione di umidità; 6) Esposizione dei ferri di armatura.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.09.03.C03 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.03.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.09.04

Setti

Unità Tecnologica: 01.09

Strutture in elevazione in c.a.

Si tratta di elementi verticali, come pareti in cemento armato, che possono dividere una struttura in più parti, fungendo da diaframma, che per la loro massa e la loro elevata inerzia svolgono la funzione di contrastare le forze sismiche orizzontali (ad esempio i setti dei vanoscala, degli ascensori, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.04.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.09.04.A02 Cavillature superfici

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.09.04.A03 Corrosione

Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.09.04.A04 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.09.04.A05 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.09.04.A06 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.09.04.A07 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.09.04.A08 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.09.04.A09 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.09.04.A10 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.09.04.A11 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

01.09.04.A12 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.09.04.A13 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.09.04.A14 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.09.04.A15 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.09.04.A16 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.09.04.A17 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.09.04.A18 Spalling
Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

01.09.04.A19 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.04.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.09.04.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.09.04.C03 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.04.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.09.05

Solette

Unità Tecnologica: 01.09

Strutture in elevazione in c.a.

Si tratta di elementi orizzontali e inclinati interamente in cemento armato. Offrono un'ottima resistenza alle alte temperature ed inoltre sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli. Pertanto trovano maggiormente il loro impiego negli edifici industriali, depositi, ecc. ed in quei locali dove sono previsti forti carichi accidentali (superiori ai 600 kg/m2). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.05.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.09.05.A02 Cavillature superfici

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.09.05.A03 Corrosione

Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.09.05.A04 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.09.05.A05 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.09.05.A06 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.09.05.A07 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.09.05.A08 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.09.05.A09 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.09.05.A10 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.09.05.A11 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

01.09.05.A12 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.09.05.A13 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.09.05.A14 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.09.05.A15 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.09.05.A16 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.09.05.A17 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.09.05.A18 Spalling
Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

01.09.05.A19 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.05.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.09.05.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.09.05.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.05.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.09.06

Travi

Unità Tecnologica: 01.09

Strutture in elevazione in c.a.

Le travi sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi in cemento armato utilizzano le caratteristiche meccaniche del materiale in modo ottimale resistendo alle azioni di compressione con il conglomerato cementizio ed in minima parte con l'armatura compressa ed alle azioni di trazione con l'acciaio teso. Le travi si possono classificare in funzione delle altezze rapportate alle luci, differenziandole in alte, normali, in spessore ed estradossate, a secondo del rapporto h/l e della larghezza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.06.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.09.06.A02 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.09.06.A03 Corrosione

Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.09.06.A04 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.09.06.A05 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.09.06.A06 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.09.06.A07 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del

manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.09.06.A08 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.09.06.A09 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.09.06.A10 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.09.06.A11 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

01.09.06.A12 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.09.06.A13 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.09.06.A14 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.09.06.A15 Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.09.06.A16 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.09.06.A17 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.09.06.A18 Spalling

Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

01.09.06.A19 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.06.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.09.06.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale

configurazione.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.09.06.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.06.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.09.07

Travi parete

Unità Tecnologica: 01.09

Strutture in elevazione in c.a.

Le travi parete sono elementi strutturali che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti. Le travi parete sono delle lastre vincolate come delle travi snelle ma si differenziano dalle travi snelle per avere una snellezza (l/h) molto ridotta. I valori delle snellezze limite che delimitano il passaggio da travi snelle e quelle tozze sono funzione delle condizioni al contorno (trave a singola campata, trave su più campate e mensola).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.09.07.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.09.07.A02 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.09.07.A03 Corrosione

Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.09.07.A04 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.09.07.A05 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.09.07.A06 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.09.07.A07 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.09.07.A08 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.09.07.A09 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.09.07.A10 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.09.07.A11 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

01.09.07.A12 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.09.07.A13 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.09.07.A14 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.09.07.A15 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.09.07.A16 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.09.07.A17 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.09.07.A18 Spalling
Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

01.09.07.A19 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.07.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.09.07.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.09.07.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.09.07.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Unità Tecnologica: 01.10

Strutture in elevazione in acciaio

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite da aste rettilinee snelle collegate fra loro in punti detti nodi secondo una disposizione geometrica realizzata in modo da formare un sistema rigidamente indeformabile. Le strutture in acciaio si possono distinguere in: strutture in carpenteria metallica e sistemi industrializzati. Le prime, sono caratterizzate dall'impiego di profilati e laminati da produzione siderurgica e successivamente collegati medianti unioni (bullonature, saldature, ecc.); le seconde sono caratterizzate da un numero ridotto di componenti base assemblati successivamente a seconde dei criteri di compatibilità.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.10.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le strutture di elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:
Le strutture di elevazione dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

Livello minimo della prestazione:
Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare al D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018.

01.10.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le strutture di elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.

Prestazioni:
Tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture di elevazione dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori. In modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno.

Livello minimo della prestazione:
Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

01.10.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni:
Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo della prestazione:
Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare al D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018.

01.10.R04 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio
Classe di Esigenza: Sicurezza
La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilita (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.

Prestazioni:
Gli elementi delle strutture di elevazione devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nel D.M. 9.3.2007.

Livello minimo della prestazione:
In particolare gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico:
- altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min) = 60;
- altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min) = 90;
- altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min) = 120.

01.10.R05 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le strutture di elevazione non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Prestazioni:
Le strutture di elevazione dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. In particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

Livello minimo della prestazione:
I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostatizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

01.10.R06 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.

Prestazioni:
Le strutture di elevazione devono resistere all'azione del vento tale da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018, tenendo conto dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione.

Livello minimo della prestazione:
I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018. Il vento, la cui direzione si considera generalmente orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo provocando, in generale, effetti dinamici.
Per le costruzioni usuali tali azioni sono convenzionalmente ricondotte alle azioni statiche equivalenti. Peraltro, per costruzioni di forma o tipologia inusuale, oppure di grande altezza o lunghezza, o di rilevante snellezza e leggerezza, o di notevole flessibilità e ridotte capacità dissipative, il vento può dare luogo ad effetti la cui valutazione richiede l'uso di metodologie di calcolo e sperimentali adeguate allo stato dell'arte e che tengano conto della dinamica del sistema.

01.10.R07 Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica)

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Durabilità
La vita nominale di un'opera strutturale VN è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.

Prestazioni:
Il periodo di riferimento VR di una costruzione, valutato moltiplicando la vita nominale Vn (espressa in anni) per il coefficiente d'uso della costruzione Cu (Vr =Vn Cu), riveste notevole importanza in quanto, assumendo che la legge di ricorrenza dell'azione sismica sia un processo Poissoniano, è utilizzato per valutare, fissata la probabilità di superamento P(Vr) corrispondente allo stato limite considerato, il periodo di ritorno Tr dell'azione sismica cui fare riferimento per la verifica. Per assicurare alle costruzioni un livello di sicurezza antisismica minimo irrinunciabile le NTC impongono, se Vr <= 35 anni, di assumere comunque Vr = 35 anni.

Livello minimo della prestazione:
La vita nominale delle opere varia in funzione delle classi d'uso definite di seguito. In particolare la tabella mostra i valori di Vr corrispondenti ai valori di Vn che individuano le frontiere tra i tre tipi di costruzione considerati (tipo 1, tipo 2, tipo 3); valori di Vn intermedi tra detti valori di frontiera (e dunque valori di Vr intermedi tra quelli mostrati in tabella) sono consentiti ed i corrispondenti valori dei parametri ag, Fo e Tc necessari a definire l'azione sismica sono ricavati utilizzando le formule d'interpolazione fornite nell'Allegato A alle NTC. Gli intervalli di valori attribuiti a Vr al variare di Vn e Classe d'uso sono:
- Classe d'uso = I e Vn <= 10 allora Vr = 35;
- Classe d'uso = I e Vn >= 50 allora Vr >= 35;

- Classe d'uso = I e Vn >= 100 allora Vr >= 70;
- Classe d'uso = II e Vn <= 10 allora Vr = 35;
- Classe d'uso = II e Vn >= 50 allora Vr >= 50;
- Classe d'uso = II e Vn >= 100 allora Vr >= 100;
- Classe d'uso = III e Vn <= 10 allora Vr = 35;
- Classe d'uso = III e Vn >= 50 allora Vr >= 75;
- Classe d'uso = III e Vn >= 100 allora Vr >= 150;
- Classe d'uso = IV e Vn <= 10 allora Vr = 35;
- Classe d'uso = IV e Vn >= 50 allora Vr >= 100;
- Classe d'uso = IV e Vn >= 100 allora Vr >= 200.

dove per classe d'uso si intende:
- Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli;
- Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per - l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti;
- Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso;
- Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

01.10.R08 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:

La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.
Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalla risorsa da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:

I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.10.R09 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni:

Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.
Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.10.R10 Gestione ecocompatibile del cantiere

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Salvaguardia dell'ambiente attraverso la gestione ecocompatibile del cantiere durante le fasi manutentive

Prestazioni:
Durante le fasi di manutenzione degli elementi dell'opera, dovranno essere limitati i consumi energetici ed i livelli di inquinamento ambientale anche in funzione delle risorse utilizzate e nella gestione dei rifiuti.

Livello minimo della prestazione:
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi nel rispetto dei criteri dettati dalla normativa di settore.

01.10.R11 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni:
Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita

01.10.R12 Demolizione selettiva

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

Prestazioni:
In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

Livello minimo della prestazione:
Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.10.R13 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.10.R14 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.10.01 Arcarecci o terzere
- 01.10.02 Capriate
- 01.10.03 Controventi
- 01.10.04 Controventi non verticali
- 01.10.05 Sistema a giunto sferico cerniera per strutture reticolari
- 01.10.06 Sistema di travatura a tralicci metallici per grandi sbalzi
- 01.10.07 Sistema a giunto sferico cerniera con aste alloggiate per strutture reticolari spaziali in acciaio
- 01.10.08 Sistema a nodo sferico con aste avvitate per strutture reticolari spaziali in acciaio
- 01.10.09 Travature reticolari
- 01.10.10 Travi
- 01.10.11 Travi a doppia flangia
- 01.10.12 Travi reticolare autoportante in acciaio

Elemento Manutenibile: 01.10.01

Arcarecci o terzere

Unità Tecnologica: 01.10

Strutture in elevazione in acciaio

Si tratta di elementi strutturali impiegati negli schemi delle coperture a struttura metallica caratterizzati generalmente dal fatto di essere inflessi e di riportare il carico verticale che agisce in copertura alle travi principali. Vengono impiegati normalmente profili IPE, a C, ecc., piegati a freddo e in alcuni casi ad omega.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.01.A01 Corrosione
Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.10.01.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.10.01.A03 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.10.01.A04 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.10.01.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.10.01.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.01.C01 Controllo di deformazioni e/o spostamenti
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Deformazioni e spostamenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.10.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.10.01.C03 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.10.02

Capriate

Unità Tecnologica: 01.10

Strutture in elevazione in acciaio

Le capriate sono elementi architettonici e strutturali costituite da una travatura reticolare piana posta in verticale ed usata come elemento base di una copertura a falde inclinate. Si tratta di strutture non spingenti, infatti hanno il vantaggio di annullare le spinte orizzontali in considerazione alla loro struttura triangolare dove gli elementi orizzontali (catene) annullano le spinte di quelli inclinati (puntoni). Esistono diversi tipi di capriate, tra le più comuni: il tipo inglese e polonceau per falde con forte pendenza e i tipi warren e mohnié per falde a pendenza minima.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.02.A01 Corrosione

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.10.02.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.10.02.A03 Imbozzamento

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.10.02.A04 Snervamento

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.10.02.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.10.02.A06 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.02.C01 Controllo di deformazioni e/o spostamenti

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Deformazioni e spostamenti.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.10.02.C02 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.10.02.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.02.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.10.03

Controventi

Unità Tecnologica: 01.10

Strutture in elevazione in acciaio

Si tratta di elementi strutturali verticali costituiti da aste progettate per dare una maggiore stabilità a particolari costruzioni. Vi sono tipologie strutturali diverse di controventi; quelli di tipo verticali, sono destinati a ricevere le risultanti costituenti le forze orizzontali per ogni piano.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.03.A01 Corrosione

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.10.03.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.10.03.A03 Imbozzamento

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.10.03.A04 Snervamento

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.10.03.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.10.03.A06 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.03.C01 Controllo di deformazioni e/o spostamenti

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Deformazioni e spostamenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.10.03.C02 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.10.03.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.03.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.10.04

Controventi non verticali

Unità Tecnologica: 01.10

Strutture in elevazione in acciaio

Si tratta di elementi strutturali costituiti da aste progettate per dare una maggiore stabilità a particolari costruzioni. Vi sono tipologie strutturali diverse di controventi:
- di tipo orizzontali, se disposti nel piano degli orizzontamenti e delle coperture per assicurare la indeformabilità nel loro piano;
- di tipo a falda, se disposti sulle testate e/o lungo il perimetro delle strutture di copertura per non permettere lo svergolamento e/o il ribaltamento delle principali strutture di copertura come travi, capriate, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.04.A01 Corrosione
Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.10.04.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.10.04.A03 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.10.04.A04 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.10.04.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.10.04.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.04.C01 Controllo di deformazioni e/o spostamenti
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Deformazioni e spostamenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.10.04.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.10.04.C03 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.04.I01 Interventi sulle strutture
Cadenza: quando occorre
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.10.05

Sistema a giunto sferico cerniera per strutture reticolari

Unità Tecnologica: 01.10

Strutture in elevazione in acciaio

Si tratta di giunti strutturali con sistema a giunto sferico con cerniera per strutture reticolari spaziali in acciaio, realizzati mediante stampaggio a caldo di acciaio ed aste tubolari a sezione circolare in acciaio alle cui estremità vengono avvitati dei terminali a testa a martello in acciaio bonificato ottenuto mediante la forgiatura. In genere i giunti sono costituiti da tre elementi circolari, due calotte ed una piastra centrale che le racchiude, assemblati insieme da un'unica vite centrale: le due calotte simmetriche sono dotate di fessure ed alloggiamenti nei quali vengono posizionati i terminali delle aste durante il montaggio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.05.A01 Corrosione
Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.10.05.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.10.05.A03 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.10.05.A04 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.10.05.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.10.05.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.05.C01 Controllo di deformazioni e/o spostamenti
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Deformazioni e spostamenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.10.05.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.10.05.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.05.I01 Interventi sulle strutture
Cadenza: a guasto
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.10.06

Sistema di travatura a tralicci metallici per grandi sbalzi

Unità Tecnologica: 01.10

Strutture in elevazione in acciaio

Si tratta di un sistema di travatura che attraverso il sistema pre-assemblato delle armature, lascia inalterata in tutti i suoi aspetti la tecnica costruttiva usuale. Si hanno quindi meno lavorazioni in cantiere, meno rischi di errori di montaggio delle armature, meno casseri, riduzione dei tempi di realizzazione degli impalcati.
E' realizzato completamente in acciaio qualificato e certificato secondo norme EN 10204-91, e viene assemblato con un procedimento di saldatura del tipo MIG/MAG.
Trovano il loro maggiore impiego in edifici ad uso residenziale, industriale, commerciale, terziario, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.06.A01 Corrosione
Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.10.06.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.10.06.A03 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.10.06.A04 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.10.06.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.10.06.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.06.C01 Controllo di deformazioni e/o spostamenti

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Deformazioni e spostamenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.10.06.C02 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.10.06.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.06.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: a guasto
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.10.07

Sistema a giunto sferico cerniera con aste alloggiate per strutture reticolari spaziali in acciaio

Unità Tecnologica: 01.10

Strutture in elevazione in acciaio

Si tratta di sistemi strutturali a giunti sferici snodabili a cerniera ed aste tubolari a sezione circolare da essi assemblati per strutture reticolari spaziali in acciaio. I collegamenti tra i vari componenti del sistema, asta-terminali e asta-nodi, realizzati senza l'uso di alcun tipo di saldatura. I giunti sono ottenuti mediante stampaggio a caldo con successiva coniatura, composti da due calotte ed una piastra centrale dotate di fessure ed alloggiamenti per consentire l'inserimento dei terminali a testa a martello avvitati alle aste, e provviste di un foro centrale per l'introduzione di un'unica vite di assemblaggio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.07.A01 Corrosione

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.10.07.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.10.07.A03 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.10.07.A04 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.10.07.A05 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.10.07.A06 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.07.C01 Controllo di deformazioni e/o spostamenti
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Deformazioni e spostamenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.10.07.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.10.07.C03 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.07.I01 Interventi sulle strutture
Cadenza: a guasto
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.10.08

Sistema a nodo sferico con aste avvitate per strutture reticolari spaziali in acciaio

Unità Tecnologica: 01.10

Strutture in elevazione in acciaio

Si tratta di un sistema a giunto sferico, costituito dal punto di vista statico da una cerniera. Dopo il bloccaggio, tutte le aste convergenti nel nodo hanno la possibilità di ruotare in un piano dello spazio. Tutte le aste sono regolabili nelle varie fasi precedenti e successive al montaggio, senza alterare le tensioni all'interno della struttura. La regolazione avviene quindi mediante la rotazione delle aste intorno al proprio asse dopo averle inserite nel nodo. Tali regolazioni hanno lo scopo di: correggere eventuali difetti dimensionali delle aste, creare superfici curve, realizzare controfrecce nella struttura, effettuare centraggi in corrispondenza degli appoggi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.08.A01 Corrosione
Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.10.08.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.10.08.A03 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.10.08.A04 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.10.08.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.10.08.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.08.C01 Controllo di deformazioni e/o spostamenti
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Deformazioni e spostamenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.10.08.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.10.08.C03 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.08.I01 Interventi sulle strutture
Cadenza: a guasto
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.10.09

Travature reticolari

Unità Tecnologica: 01.10

Strutture in elevazione in acciaio

Le travature reticolari sono strutture formate da un insieme di aste (travi) complanari che vengono vincolate ai nodi in modo da realizzare un elemento resistente e indeformabile. Sono costituite da due elementi continui chiamati correnti e da un'anima scomposta in elementi lineari, disposti in verticale ed inclinati. Gli elementi verticali vengono definiti montanti mentre quelli inclinati diagonali. Entrambi gli elementi devono assorbire le sollecitazioni tangenziali che nascono con l'inflessione a carico dei correnti determinandone lo scorrimento relativo di quest'ultimi. In considerazione del meccanismo resistente della struttura reticolare si possono ridurre il numero delle aste e disporle in triangolazioni semplici, con lati e angoli simili per assicurare una uniforme distribuzione degli sforzi. Sono particolarmente adatte per superare luci notevoli. Esistono numerosissimi esempi di travature reticolari, differenti tra di loro per geometria ed equilibrio statico. La loro giunzione avviene attraverso unioni (chiodatura, saldatura, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.09.A01 Corrosione
Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.10.09.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.10.09.A03 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.10.09.A04 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.10.09.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.10.09.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.09.C01 Controllo di deformazioni e/o spostamenti

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Deformazioni e spostamenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.10.09.C02 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.10.09.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.09.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: a guasto
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.10.10

Travi

Unità Tecnologica: 01.10

Strutture in elevazione in acciaio

Le travi sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi in acciaio sono realizzate mediante profilati (IPE, HE, C, L, ecc.) . Il loro impiego diffuso è dovuto dalla loro maggiore efficienza a carichi flessionali, infatti la concentrazione del materiale sulle ali, le parti più distanti dal punto baricentrico della sezione, ne aumentano la loro rigidezza flessionale. Vengono generalmente utilizzate nella realizzazione di telai in acciaio, per edifici, ponti, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.10.A01 Corrosione
Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.10.10.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.10.10.A03 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.10.10.A04 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.10.10.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.10.10.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.10.C01 Controllo di deformazioni e/o spostamenti
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Deformazioni e spostamenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.10.10.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.10.10.C03 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.10.I01 Interventi sulle strutture
Cadenza: a guasto
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.10.11

Travi a doppia flangia

Unità Tecnologica: 01.10

Strutture in elevazione in acciaio

Si tratta di travi in acciaio a doppia flangia , impiegate come anima per solai, ed in particolare per progetti strutturali che prevedono dimensioni notevoli come grandi luci e alte portate.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.11.A01 Corrosione
Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.10.11.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.10.11.A03 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.10.11.A04 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.10.11.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.10.11.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.11.C01 Controllo di deformazioni e/o spostamenti
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Deformazioni e spostamenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.10.11.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.10.11.C03 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.11.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: a guasto

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.10.12

Travi reticolare autoportante in acciaio

Unità Tecnologica: 01.10

Strutture in elevazione in acciaio

Le trave reticolari in acciaio controllato consentono di dimensionare le strutture in modo ottimale, migliorando la fruizione degli spazi interni ed agevolando la posa in opera del manufatto. Le travi reticolari sono progettate per resistere a carichi elevati ed il basso spessore consente una migliore progettualità degli ambienti.
Insieme ai solai leggeri in polistirene, possono realizzare luci di campate elevate. Assicurano una buona risposta sismica e le dimensioni particolarmente ridotte agli incastri trave-pilastro, consentono una migliore distribuzione delle tensioni tali da non scaricare tutti gli sforzi sui pilastri della prima elevazione e dissipare l'energia impalcato per impalcato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.10.12.A01 Corrosione

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.10.12.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.10.12.A03 Imbozzamento

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.10.12.A04 Snervamento

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.10.12.A05 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.10.12.A06 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.12.C01 Controllo di deformazioni e/o spostamenti

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Deformazioni e spostamenti.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.10.12.C02 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.10.12.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.10.12.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: a guasto
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Unità Tecnologica: 01.11

Strutture di collegamento

Si tratta di strutture di collegamento inclinate costituite da strutture a piano inclinato e da strutture gradonate o a gradini la cui funzione è quella di raggiungere piani posti a quote diverse. Le strutture inclinate si possono dividere in: rampe a piano inclinato (con una pendenza fino all'8%), rampe gradonate, costituite da elementi a gradoni (con una pendenza fino a 20°), scale, formate da gradini con pendenze varie in rapporto alla loro funzione (scale esterne, scale di servizio, scale di sicurezza, ecc.). Le scale possono assumere morfologie diverse: ad una o più rampe, scale curve, scale ellittiche a pozzo, scale circolari a pozzo e scale a chiocciola. Le scale e rampe possono essere realizzate secondo molteplici conformazioni strutturali e in materiali diversi. Si possono avere strutture in acciaio, in legno, in murature, in c.a., prefabbricate, ecc..

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.11.R01 Reazione al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio
Classe di Esigenza: Sicurezza
Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti le strutture di collegamento.

Prestazioni:
Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al decreto ministeriale 26 giugno 1984 (supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 234 del 25 agosto 1984):
- negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, è consentito l'impiego dei materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti debbono essere impiegati materiali di classe 0;
- in tutti gli altri ambienti è consentito che le pavimentazioni compresi i relativi rivestimenti siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1; oppure impianti di spegnimento automatico asserviti ad impianti di rivelazione incendi. I rivestimenti lignei possono essere mantenuti in opera, tranne che nelle vie di esodo e nei laboratori, a condizione che vengano opportunamente trattati con prodotti vernicianti omologati di classe 1 di reazione al fuoco, secondo le modalità e le indicazioni contenute nel decreto ministeriale 6 marzo 1992 (Gazzetta Ufficiale n. 66 del 19 marzo 1992);
- i materiali di rivestimento combustibili, ammessi nelle varie classi di reazione al fuoco debbono essere posti in opera in aderenza agli elementi costruttivi, di classe 0 escludendo spazi vuoti o intercapedini;
d) i materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce (tendaggi, ecc.) devono essere di classe di reazione al fuoco non superiore a 1 di classe 2 se in presenza di materiali di rivestimento di scale e gradini per androni e passaggi comuni, devono essere di classe 0 (zero), secondo la classificazione prevista dal D.M. 26.6.1984. Sono ammessi anche i materiali di classe 1 (uno) per gli edifici aventi un'altezza antincendio non superiore a 32 m.

Livello minimo della prestazione:
Per la classificazione di reazione al fuoco dei materiali, si fa riferimento al decreto ministeriale 26 giugno 1984 (supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 234 del 25 agosto 1984):
- negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle scale, nelle rampe, nei passaggi in genere, è consentito l'impiego dei materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitto + proiezioni orizzontali delle scale). Per le restanti parti debbono essere impiegati materiali di classe 0;
- in tutti gli altri ambienti è consentito che le pavimentazioni compresi i relativi rivestimenti siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1; oppure di classe 2 se in presenza di materiali di rivestimento di scale e gradini per androni e passaggi comuni, devono essere di classe 0 (zero), secondo la classificazione prevista dal D.M. 26.6.1984. Sono ammessi anche i materiali di classe 1 (uno) per gli edifici aventi un'altezza antincendio non superiore a 32 m.

01.11.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi
Classe di Esigenza: Aspetto
I rivestimenti costituenti le strutture di collegamento devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:
Le superfici i rivestimenti costituenti le strutture di collegamento non devono presentare sporgenze e/o irregolarità superficiali. I rivestimenti e gli altri elementi accessori dovranno essere conformi alle normative vigenti per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

01.11.R03 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Classe di Esigenza: Sicurezza
I materiali di rivestimento delle strutture di collegamento non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:
I materiali costituenti i rivestimenti delle strutture di collegamento non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia.

Livello minimo della prestazione:
I rivestimenti dei gradini e dei pianerottoli devono avere una resistenza ai prodotti chimici di uso comune corrispondente alla classe C2 della classificazione UPEC.

01.11.R04 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
I materiali di rivestimento delle strutture di collegamento devono essere in grado di resistere agli urti prodotti dalla caduta di oggetti di impiego comune senza che si manifestino fessurazioni, deformazioni, ecc..

Prestazioni:
Sottoposte alle azioni di urti gli elementi delle strutture di collegamento (corrimano, balaustre, materiali di rivestimento, ecc.) non devono manifestare segni di rottura e/o deterioramenti delle finiture che possono costituire pericolo per l'utenza.

Livello minimo della prestazione:
Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

01.11.R05 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio
Classe di Esigenza: Sicurezza
Gli elementi strutturali delle strutture di collegamento devono presentare una resistenza al fuoco espressa in termini di tempo entro il quale tali elementi conservano stabilità.

Prestazioni:
I requisiti di resistenza al fuoco degli elementi strutturali vanno valutati secondo le prescrizioni e le modalità di prova stabilite dal D.M. 9.3.2007, prescindendo dal tipo di materiale impiegato nella realizzazione degli elementi medesimi (calcestruzzo, laterizi, acciaio, legno massiccio, legno lamellare, elementi compositi). Il dimensionamento degli spessori e delle protezioni da adottare, per i vari tipi di materiali suddetti, nonché la classificazione degli edifici in funzione del carico di incendio, vanno determinati con le tabelle e con le modalità specificate nel D.M. 9.3.2007 citato, tenendo conto delle disposizioni contenute nel decreto ministeriale 6 marzo 1986 (Gazzetta Ufficiale n. 60 del 13 marzo 1986) per quanto attiene il calcolo del carico di incendio per locali aventi strutture portanti in legno.

Livello minimo della prestazione:
Le strutture dovranno comunque essere realizzate in modo da garantire una resistenza al fuoco di almeno R 60 (strutture portanti) e REI 60 (strutture separanti) per edifici con altezza antincendi fino a 24 m; per edifici di altezza superiore deve essere garantita una resistenza al fuoco almeno di R 90 (strutture portanti) e REI 90 (strutture separanti). Il vano scala, tranne quello a prova di fumo o a prova di fumo interno, deve avere superficie netta di aerazione permanente in sommità non inferiore ad 1 m. Nel vano di areazione è consentita l'installazione di dispositivi per la protezione dagli agenti atmosferici. Per le strutture di pertinenza delle aree a rischio specifico devono applicarsi le disposizioni emanate nelle relative normative.

D.M. 16.5.1987, n.246 (Norme per la sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione: caratteristiche del vano scala negli edifici di nuova edificazione o soggetti a sostanziali ristrutturazioni)

Tipo di Edificio: A
- Altezza antincendi (m): da 12 a 24;
- Massima superficie del compartimento antincendio (m2): 8000;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m2): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Nessuna prescrizione;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m2): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno protetto (I);
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m2): 550; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m2): 600; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: A prova di fumo;

- Larghezza minima della scala (m): 1,05
- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 60 (II);

Tipo di edificio: B
- Altezza antincendi (m): da oltre 24 a 32;
- Massima superficie del compartimento antincendio (m2): 6000;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m2): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Nessuna prescrizione;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m2): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno protetto (I);
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m2): 550; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m2): 600; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: A prova di fumo;
- Larghezza minima della scala (m): 1,05
- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 60 (II);

Tipo di edificio: C
- Altezza antincendi (m): da oltre 32 a 54;
- Massima superficie del compartimento antincendio (m2): 5000;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m2): 500;
- Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno;
- Larghezza minima della scala (m): 1,05
- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 90;

Tipo di edificio: D
- Altezza antincendi (m): da oltre 54 a 80;
- Massima superficie del compartimento antincendio (m2): 4000;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m2): 500;
- Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno con zona filtro avente un camino di ventilazione di sezione non inferiore a 0,36 m2;
- Larghezza minima della scala (m): 1,20
- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 90;

Tipo di edificio: E
- Altezza antincendi (m): oltre 80;
- Massima superficie del compartimento antincendio (m2): 2000;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m2): 350;
- Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno con zona filtro avente un camino di ventilazione di sezione non inferiore a 0,36 m2;
- Larghezza minima della scala (m): 1,20
- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 120.

Note
(I) Se non è possibile l'accostamento dell'Autoscala dei VV.FF. ad almeno una finestra o balcone per piano.
(II) Nel caso in cui non è contemplata alcuna prescrizione, gli elementi di suddivisione dei compartimenti vanno comunque considerati di classe REI 60.

01.11.R06 Resistenza all'acqua

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Classe di Esigenza: Sicurezza
I rivestimenti costituenti le strutture di collegamento, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:
A contatto con acqua di origine diversa (di pulizia, meteorica, ecc.) i rivestimenti delle strutture di collegamento non devono manifestare deterioramenti di alcun tipo nei limiti indicati dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:
I rivestimenti dei gradini e pianerottoli devono possedere una resistenza all'acqua corrispondente alla classe E2 della classificazione UPEC.

01.11.R07 Resistenza all'usura

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Durabilità
I materiali di rivestimento di gradini e pianerottoli dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura.

Prestazioni:

I materiali di rivestimento di gradini e pianerottoli dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura dovute al traffico pedonale, alle abrasioni, agli urti, a perdite di materiale, a depositi, macchie, ecc..

Livello minimo della prestazione:
I rivestimenti dovranno possedere una resistenza all'usura corrispondente alla classe U3 (ossia di resistenza all'usura per un tempo non inferiore ai 10 anni) della classificazione UPEC.

01.11.R08 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Gli elementi strutturali costituenti le strutture di collegamento devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:
Gli elementi strutturali costituenti le strutture di collegamento e quelli accessori devono essere idonei a contrastare in modo efficace eventuali rotture e/o deformazioni rilevanti in seguito ad azioni e sollecitazioni meccaniche, garantendo la durata e la funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza degli utenti. Si considerano le azioni dovute a: carichi di peso proprio e carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti. Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle scale devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:
Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

01.11.R09 Sicurezza alla circolazione

Classe di Requisiti: Protezione antincendio
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le strutture di collegamento devono avere uno sviluppo con andamento regolare che ne consenta la sicurezza durante la circolazione da parte dell'utenza.

Prestazioni:
Le strutture di collegamento devono avere un andamento regolare ed omogeneo per tutto lo sviluppo con andamento regolare che ne consenta la sicurezza durante la circolazione da parte dell'utenza. Ogni rampa dovrà contenere lo stesso numero di gradini e dotata di apposito segnale a pavimento, in materiale diverso rispetto al resto, ad almeno 30 cm dal primo gradino (inizio rampa) e dall'ultimo gradino (fine rampa). I gradini devono essere preferibilmente rettangolari o a profilo continuo con gli spigoli arrotondati.

Livello minimo della prestazione:
La larghezza delle rampe deve essere proporzionata al numero di persone (e comunque in funzione di multipli di 60 cm) cui è consentito il transito, e comunque non inferiore ad 1.20 m al fine di consentire il passaggio di due persone. Nel caso di larghezze superiori a 2.50 m è necessario provvedere ad un corrimano centrale. Va comunque calcolata come larghezza utile quella al netto di corrimano o di altri eventuali sporgenze (nel caso di larghezze riferite ad usi non pubblici, queste devono essere minimo di 80 cm e la pedata dei gradini non inferiore a 25 cm). Le rampe delle scale devono essere rettilinee, dotate di pianerottoli di riposo, di gradini con pedata non inferiore a 30 cm ed alzata di circa 17 cm. È opportuno che per ogni rampa non vengono superate le 12 alzate intervallandole con ripiani intermedi dimensionati pari almeno alla larghezza della scala. I pianerottoli interpiano vanno realizzati con larghezza maggiore di quella della scala e con profondità del 25-30% maggiore rispetto ai ripiani. L'inclinazione di una rampa è direttamente riferita al rapporto fra alzata (a) e pedata (p), la cui determinazione si basa sull'espressione: 2a + p = 62-64 cm. L'altezza minima fra il sottorampa e la linea delle alzate deve essere di almeno 2,10 m. I parapetti devono avere un'altezza di 1,00 m misurata dallo spigolo superiore dei gradini e devono essere dimensionati in modo da non poter essere attraversati da una sfera di 10 cm di diametro. Il corrimano va previsto in funzione dell'utenza (se il traffico è costituito da bambini occorre un corrimano supplementare posto ad altezza adeguata e comunque deve prolungarsi di almeno 30 cm oltre il primo e l'ultimo gradino e deve essere posizionato su entrambi i lati per scale con larghezza superiore a 1.80 m. Le scale a chiocciola vanno dimensionate in considerazione che per ogni giro il numero dei gradini è condizionato dal diametro della scala che varia da 11-16 gradini in corrispondenza dei diametri di 1,20-2,50 m. La pedata va dimensionata in modo da evitare che i punti di partenza e di smonto abbiano sfalsamenti.

Numero di alzate più alzata del ripiano di arrivo: 9 + 1, altezze (m) di interpiano al finito per:
- Scale rotonde misto legno-metallo: 2,10-2,30;
- Scale in metallo: 2,14-2,34;

Numero di alzate più alzata del ripiano di arrivo: 10 + 1, altezze (m) di interpiano al finito per:
- Scale rotonde misto legno-metallo: 2,31-2,53;
- Scale rotonde integralmente in legno: 2,31-2,51;
- Scale in metallo: 2,35-2,57;
- Scale a pianta quadrata: 2,31-2,51;

Numero di alzate più alzata del ripiano di arrivo: 11 + 1, altezze (m) di interpiano al finito per:
- Scale rotonde misto legno-metallo: 2,54-2,76;
- Scale rotonde integralmente in legno: 2,52-2,68;
- Scale in metallo: 2,58-2,81;
- Scale a pianta quadrata: 2,52-2,68;

Numero di alzate più alzata del ripiano di arrivo: 12 + 1, altezze (m) di interpiano al finito per:
- Scale rotonde misto legno-metallo: 2,77-2,99;
- Scale rotonde integralmente in legno: 2,69-2,89;
- Scale in metallo: 2,82-3,04;
- Scale a pianta quadrata: 2,69-2,89;

Numero di alzate più alzata del ripiano di arrivo: 13 + 1, altezze (m) di interpiano al finito per:
- Scale rotonde misto legno-metallo: 3,00-3,22;
- Scale rotonde integralmente in legno: 2,90-3,11;
- Scale in metallo: 3,05-3,28;
- Scale a pianta quadrata: 2,90-3,11;

Numero di alzate più alzata del ripiano di arrivo: 14 + 1, altezze (m) di interpiano al finito per:
- Scale rotonde misto legno-metallo: 3,23-3,45;
- Scale rotonde integralmente in legno: 3,12-3,33;
- Scale in metallo: 3,29-3,51;
- Scale a pianta quadrata: 3,12-3,33;

Numero di alzate più alzata del ripiano di arrivo: 15 + 1, altezze (m) di interpiano al finito per:
- Scale rotonde misto legno-metallo: 3,46-3,68;
- Scale rotonde integralmente in legno: 3,34-3,54;
- Scale in metallo: 3,52-3,74;
- Scale a pianta quadrata: 3,34-3,54;

Numero di alzate più alzata del ripiano di arrivo: 16 + 1, altezze (m) di interpiano al finito per:
- Scale rotonde misto legno-metallo: 3,69-3,91;
- Scale rotonde integralmente in legno: 3,55-3,75;
- Scale in metallo: 3,75-3,98;
- Scale a pianta quadrata: 3,55-3,75;

Note:
Per diametri fino a 1,20 m sono previsti 12 gradini per giro; oltre il diametro di 1,40 m sono previsti 13 gradini per giro.

Gli edifici residenziali o per uffici con altezza di gronda compresa fra 24 e 30 m possono prevedere una singola scala fino a 350-400 m2 di superficie coperta; oltre tale valore è necessaria una scala ogni 350 m2 prevedendo sempre una distanza massima di fuga pari a 30 m; oltre i 600 m2 deve essere prevista una scala in più ogni 300 m2 o frazione superiore a 150 m2. Per gli edifici residenziali oltre i 24 m di altezza di gronda e per quelli pubblici, le scale devono presentare requisiti di sicurezza tali che:
- l'accesso ai piani avvenga attraverso un passaggio esterno o attraverso un disimpegno che almeno su un lato sia completamente aperto o comunque vada ad affacciare su uno spazio a cielo libero;
- le pareti che racchiudono la scala in zona di compartizione antincendio siano di classe REI 120 con valori minimi per le strutture a pareti portanti in mattoni o in c.a. rispettivamente pari a 38 e 20 cm;
- porte almeno di classe REI 60, con dispositivo di chiusura automatica o di autochiusura a comando;
- scala aerata mediante apertura ventilata di almeno 1 m2, situata all'ultimo piano e al di sopra dell'apertura di maggiore altezza prospettante sul vano scala.

Le scale esterne di sicurezza devono essere del tutto esterne all'edificio e munite di parapetto con altezza di almeno 1,20 m; inoltre le scale dovranno essere lontane da eventuali aperture dalle quali potrebbero sprigionarsi fumi e fiamme. Se a diretto contatto con muri perimetrali questi dovranno essere realizzati con una adeguata resistenza al fuoco.

D.M. 16.5.1987, n.246 (Norme per la sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione: caratteristiche del vano scala negli edifici di nuova edificazione o soggetti a sostanziali ristrutturazioni)

Tipo di edificio: A
- Altezza antincendi (m): da 12 a 24;
- Massima superficie del compartimento antincendio (m2): 8000;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m2): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Nessuna prescrizione;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m2): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno protetto (*);
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m2): 550; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m2): 600; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: A

prova di fumo;
- Larghezza minima della scala (m): 1,05
- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 60 (**);
Tipo di edificio: B
- Altezza antincendi (m): da oltre 24 a 32;
- Massima superficie del compartimento antincendio (m2): 6000;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m2): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Nessuna prescrizione;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m2): 500; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno protetto (*);
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m2): 550; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m2): 600; Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: A prova di fumo;
- Larghezza minima della scala (m): 1,05
- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 60 (**);
Tipo di edificio: C
- Altezza antincendi (m): da oltre 32 a 54;
- Massima superficie del compartimento antincendio (m2): 5000;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m2): 500;
- Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno;
- Larghezza minima della scala (m): 1,05
- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 90;
Tipo di edificio: D
- Altezza antincendi (m): da oltre 54 a 80;
- Massima superficie del compartimento antincendio (m^2): 4000;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m2): 500;
- Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno con zona filtro avente un camino di ventilazione di sezione non inferiore a 0,36 m2;
- Larghezza minima della scala (m): 1,20
- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 90;
- Tipo di edificio: E
- Altezza antincendi (m): oltre 80;
- Massima superficie del compartimento antincendio (m2): 2000;
- Massima superficie di competenza di ogni scala per piano (m2): 350;
- Tipo dei vani scala e di almeno un vano ascensore: Almeno a prova di fumo interno con zona filtro avente un camino di ventilazione di sezione non inferiore a 0,36 m2;
- Larghezza minima della scala (m): 1,20
- Caratteristiche REI dei vani scala e ascensore, filtri, porte, elementi di suddivisione tra compartimenti: 120.
Note
(*) Se non è possibile l'accostamento dell'Autoscala dei VV.FF. ad almeno una finestra o balcone per piano.
(**) Nel caso in cui non è contemplata alcuna prescrizione, gli elementi di suddivisione dei compartimenti vanno comunque considerati di classe REI 60.

01.11.R10 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:
La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.
Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalla risorsa da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:
I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti

previsti dalla normativa vigente

01.11.R11 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni:
Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.
Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.11.R12 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:
Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.11.R13 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni:
Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita

01.11.R14 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.11.R15 Valutazione separabilità dei componenti

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Gestione razionale dei rifiuti attraverso la valutazione separabilità dei componenti.

Prestazioni:
In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la

separabilità dei componenti e dei materiali.

Livello minimo della prestazione:
Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.11.R16 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.11.R17 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.11.01 Passerelle in acciaio
- 01.11.02 Scale a soletta rampante
- 01.11.03 Scale di sicurezza e antincendio esterne
- 01.11.04 Scale in acciaio
- 01.11.05 Scale miste
- 01.11.06 Scale prefabbricate

Elemento Manutenibile: 01.11.01

Passerelle in acciaio

Unità Tecnologica: 01.11

Strutture di collegamento

Le passerelle in c.a. vengono generalmente impiegate per il collegamento di spazi interrotti da elementi fisici e/o naturali. Possono avere funzione (pedonali, ciclopedonali, ecc.) e configurazione diversa (diritte, curve, ecc.). Generalmente le strutture portanti, primarie e secondarie, sono realizzate con strutture con getto in opera.
Le strutture sono dimensionate in funzione dei carichi previsti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.01.A01 Corrosione
Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

01.11.01.A02 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi principali, travetti, gradini di lamiera ed eventuali irrigidimenti e nervature) o comunque non più affidabili sul piano statico.

01.11.01.A03 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.11.01.A04 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.11.01.A05 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.11.01.A06 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.11.01.A07 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio
Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.01.C01 Controllo strutture
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Deformazioni e spostamenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.11.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.11.01.C03 Controllo delle tecniche di disassemblaggio
Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica
Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siamo caratterizzati da tecniche di agevole disassemblagio.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.01.I01 Ripristino stabilità corrimano e balaustre

Cadenza: quando occorre
Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle balaustre e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di eventuali parti mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.11.01.I02 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre
Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.11.01.I03 Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche

Cadenza: a guasto
Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.11.02

Scale a soletta rampante

Unità Tecnologica: 01.11

Strutture di collegamento

Si tratta di scale in c.a. a soletta rampanti costruite con getto in opera.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.02.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.11.02.A02 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.11.02.A03 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

01.11.02.A04 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.11.02.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del

rivestimento.

01.11.02.A06 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.11.02.A07 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.11.02.A08 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.11.02.A09 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.11.02.A10 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.11.02.A11 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.11.02.A12 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.11.02.A13 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.11.02.A14 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.11.02.A15 Patina biologica
Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.11.02.A16 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.11.02.A17 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.11.02.A18 Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.11.02.A19 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.11.02.A20 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.11.02.A21 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.02.C01 Controllo strutture
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di disgregazioni, scagliature, fessurazioni,

distacchi, esposizione dei ferri d'armatura, processi di carbonatazione del cls, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Alveolizzazione; 2) Cavillature superficiali; 3) Decolorazione; 4) Deposito superficiale; 5) Disgregazione; 6) Distacco; 7) Efflorescenze; 8) Erosione superficiale; 9) Esfoliazione; 10) Esposizione dei ferri di armatura; 11) Fessurazioni; 12) Penetrazione di umidità; 13) Deformazioni e spostamenti; 14) Mancanza; 15) Patina biologica; 16) Polverizzazione; 17) Rigonfiamento; 18) Scheggiature.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.11.02.C02 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.11.02.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.02.I01 Ripresa coloritura

Cadenza: quando occorre
Ritinteggiature delle parti previa rimozione delle parti deteriorate mediante preparazione del fondo. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

• Ditte specializzate: *Pittore.*

01.11.02.I02 Ripristino puntuale pedate e alzate

Cadenza: quando occorre
Ripristino e/o sostituzione degli elementi rotti delle pedate e delle alzate con elementi analoghi.

• Ditte specializzate: *Pavimentista, Muratore.*

01.11.02.I03 Ripristino stabilità corrimano e balaustre

Cadenza: quando occorre
Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle balaustre e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di eventuali parti mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

01.11.02.I04 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre
Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.11.02.I05 Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche

Cadenza: ogni 2 anni
Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti.

Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.11.03

Scale di sicurezza e antincendio esterne

Unità Tecnologica: 01.11

Strutture di collegamento

Le scale di sicurezza e antincendio esterne, vengono utilizzate come immediata via di fuga per l'evacuazione degli edifici ad accesso pubblico, nell'evenienza di incendi, calamità naturali o eventi analoghi. Devono essere realizzate in ferro, alluminio e/o comunque in materiale non infiammabile. L'adozione di una scala di sicurezza e antincendio è richiesta e pertanto obbligatoria in tutte le strutture pubbliche o aperte al pubblico, e in ogni caso in edifici ove sia richiesta dai vigili del fuoco, competenti in materia. Esse vanno progettate e costruite in ottemperanza alle normative di legge vigenti ed in funzione dei diversi utilizzi dei fabbricati da servire (edilizia scolastica, luoghi di lavoro, attività turistico alberghiere, pubblico spettacolo, edilizia sportiva, edilizia ospedaliera, ecc.).
La vigente normativa di prevenzione incendi prevede, ai fini di assicurare il sicuro esodo delle persone in caso di incendio, che le scale siano realizzate con rampe rettilinee e di larghezza non inferiore a cm 120. Sono ammesse rampe non rettilinee con gradini a pianta trapezoidale, purché la pedata sia almeno 30 cm misurata a 40 cm dal montante centrale o dal parapetto interno.
Nell'area delle scale esterne occorre inoltre:
- che le facciate siano in materiale da costruzione incombustibile e senza aperture;
- che siano rispettate le distanze di sicurezza per le aperture delle finestre o posare sistemi di facciate vetrate antincendio;
- che siano chiusi gli accessi ai corridoi ed ai locali con porte tagliafuoco.

Le scale per i diversi piani inoltre non devono essere sfalsate e devono condurre all'esterno direttamente o tramite un corridoio adibito a via di fuga. In generale esse dovranno avere le seguenti caratteristiche:
- parapetto di almeno 1m di altezza in grado di supportare forti sollecitazioni;
- corrimano a scomparsa collocato in un incavo di almeno 8 cm;
- gradini a pianta rettangolare con pedata non inferiore ai 30 cm ed alzata massimo di 17 cm;
- le rampe delle scale dovranno essere rettilinee e i gradini di numero comprensivo: minimo 3 massimo 15;
- assenza di sporgenze e rientranze che possano intralciare l'esodo delle persone.

Le scale di sicurezza e antincendio possono essere di tipologie diverse:
- scale a rampa rettilinea (a più rampe);
- scale a chiocciola;

realizzate con strutture portante principale a due montanti, a quattro montanti, a pianta quadra, ecc..
In genere i gradini possono essere realizzati in:
- zincato a caldo in grigliato, elettrosaldato o pressato e maglia antitacco con rompivisuale antiscivolo;
- zincato a caldo in lamiera stirata, antitacco, antiscivolo, rompifiamma e antipanico;
- zincato a caldo in lamiera forata antitacco, antipanico e antiscivolo.

i parapetti in:
- lamiera microforata;
- elementi verticali;
- grigliato.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.11.03.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso
Classe di Esigenza: Sicurezza
Le strutture di collegamento di sicurezza antincendio esterne devono avere uno sviluppo con andamento regolare che ne consenta la circolazione in sicurezza, durante eventi di esodo, per l'evacuazione degli edifici da parte dell'utenza.

Prestazioni:
Le strutture di collegamento devono avere un andamento regolare ed omogeneo per tutto lo sviluppo con andamento regolare che ne consenta la circolazione in sicurezza, durante eventi di esodo, per l'evacuazione degli edifici da parte dell'utenza.
La vigente normativa di prevenzione incendi prevede, ai fini di assicurare il sicuro esodo delle persone in caso di incendio, che le scale siano realizzate con rampe rettilinee e di larghezza non inferiore a cm 120. Sono ammesse rampe non rettilinee con gradini a pianta trapezoidale, purché la pedata sia almeno 30 cm misurata a 40 cm dal montante centrale o dal parapetto interno.

I gradini devono essere preferibilmente rettangolari o a profilo continuo con gli spigoli arrotondati.

Livello minimo della prestazione:
Le scale di sicurezza e antincendio esterne vanno progettate e costruite in ottemperanza alle normative di legge vigenti ed in funzione dei diversi utilizzi dei fabbricati da servire:

Pubblico spettacolo
Scale adibite al pubblico spettacolo
Rampe rettilinee di larghezza non inferiore a cm 120, costituite da almeno tre gradini e con un massimo di quindici gradini. I gradini devono essere di forma rettangolare, con pedata di cm.30 ed alzata massima di cm.18. I pianerottoli devono avere la stessa larghezza della rampa senza allargamenti o restringimenti lungo il percorso. Le rampe possono essere anche non rettilinee a condizione che vi siano pianerottoli di riposo (almeno uno ogni 15 gradini) e la pedata sia di almeno di cm 30 misurata a cm 40 dal montante centrale o dalla ringhiera interna. La portata prevista è di 5 KN/mq (500 Kg/mq).

Edilizia scolastica
Scale per l'edilizia scolastica
La larghezza minima delle scale dovrà essere non inferiore a cm 120. Le rampe dovranno essere rettilinee, senza presentare restringimenti lungo il percorso ed avere almeno 3 gradini e non più di 15 gradini. I gradini dovranno avere pianta rettangolare con alzata e pedata costanti, rispettivamente non superiori a cm 17 e non inferiori a cm 30. Sono ammesse rampe non rettilinee a condizione che siano previsti pianerottoli di riposo e con pedata di almeno cm 30, misurata a cm 40 dal montante centrale o dal parapetto interno. La portata prevista è di 4 KN/mq (400 Kg/mq).

Ospedali
Scale per attività ospedaliere
La larghezza minima delle scale dovrà essere non inferiore a cm 120. Le rampe dovranno essere rettilinee, senza presentare restringimenti lungo il percorso ed avere almeno 3 gradini e non più di 15 gradini. I gradini dovranno avere pianta rettangolare con alzata e pedata costanti, rispettivamente non superiori a cm 17 e non inferiori a cm 30. Ad esclusione delle aree di tipo D (reparti con ricovero, terapie, sale operatorie, ecc.) sono ammesse rampe non rettilinee a condizione che siano previsti dei pianerottoli di riposo ogni 15 gradini e che la pedata sia almeno di cm 30 misurata a cm 40 dal montante centrale o dal parapetto interno. Nelle aree di tipo D (reparti con ricovero, terapie, sale operatorie, ecc.), la profondità dei pianerottoli con cambi di direzione a 180° deve essere non inferiore a mt 2,00. La parete esterna dell'edificio su cui è collocata la scala, compresi gli infissi, per una larghezza incrementata di m. 2,50 per lato, deve essere almeno REI 60, altrimenti la scala deve distaccarsi di m. 2,50 dalle pareti dell'edificio e collegarsi alle porte tramite passerelle protette a tutta altezza REI 60. La portata prevista è di 4 KN/mq (400 Kg/mq).

Attività Sportive
Disposizioni per attività sportive
La larghezza minima delle scale dovrà essere non inferiore a cm 120. Le rampe dovranno essere rettilinee, senza presentare restringimenti lungo il percorso ed avere almeno 3 gradini e non più di 15 gradini. I gradini dovranno avere pianta rettangolare con alzata e pedata costanti, rispettivamente non superiori a cm 17 e non inferiori a cm 30.

Luoghi di lavoro
Disposizioni per luoghi di lavoro
In particolare nei luoghi di lavoro: 1) Se le scale servono un solo piano che sia al di sopra o al di sotto del piano terra, la loro larghezza non deve essere inferiore a quella delle uscite del piano servito. 2) Se le scale servono più di un piano che sia al di sopra o al di sotto del piano terra, la larghezza della singola scala non deve essere inferiore a quella delle uscite di piano che si immettono nella scala, mentre la larghezza complessiva va calcolata in relazione all'affollamento previsto in due piani contigui con riferimento a quelli aventi maggior affollamento. Nel caso di edifici contenenti luoghi di lavoro a rischio di incendio basso o medio, la larghezza complessiva delle scale va calcolata mediante la seguente formula: L(metri) = A*x0,60/50 dove A*= affollamento previsto in due piani contigui, a partire dal primo piano f.t., con riferimento a quelli aventi maggior affollamento.

Attività turistico alberghiere
Scale per l'attività turistico alberghiere
Le scale a servizio di edifici con più di due piani fuori terra e con non più di sei piani fuori terra, devono essere almeno di tipo protetto. Le scale a servizio di edifici con più di sei piani fuori terra devono essere del tipo a prova di fumo. La larghezza delle scale non deve essere inferiore a 120 cm. Le rampe delle scale dovranno essere con sviluppo rettilineo ed avere non meno di tre gradini e non più di quindici. I gradini dovranno essere a pianta rettangolare ed avere alzata e pedata costanti, rispettivamente non superiore a 17 cm e non inferiore a 30 cm. Sono ammesse rampe non rettilinee, a condizione che vi siano pianerottoli di riposo almeno ogni quindici gradini e che la pedata del gradino sia almeno di 30 cm misurata a 40 cm dal montante centrale o del parapetto interno.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.03.A01 Corrosione
Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

01.11.03.A02 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi principali, travetti, gradini di lamiera ed eventuali irrigidimenti e nervature) o comunque non più affidabili sul piano statico.

01.11.03.A03 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.11.03.A04 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.11.03.A05 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.11.03.A06 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.11.03.A07 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio
Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.03.C01 Controllo strutture
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Deformazione; 3) Deformazioni e spostamenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.11.03.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.11.03.C03 Controllo delle tecniche di disassemblaggio
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siamo caratterizzati da tecniche di agevole disassemblagio.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.03.I01 Ripristino puntuale pedate e alzate
Cadenza: quando occorre
Ripristino e/o sostituzione degli elementi rotti delle pedate e delle alzate con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Pavimentista, Muratore.*

01.11.03.I02 Ripristino stabilità corrimano e parapetti

Cadenza: quando occorre
Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e dei parapetti e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di eventuali parti mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

01.11.03.I03 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre
Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.11.03.I04 Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche

Cadenza: ogni 2 anni
Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.11.04

Scale in acciaio

Unità Tecnologica: 01.11

Strutture di collegamento

Le scale in acciaio possono essere realizzate con molteplici conformazioni strutturali impiegando profilati, sezioni scatolari, tubolari o profili piatti assemblati mediante saldature e/o collegamenti tramite chiodatura, bullonatura, ecc.. I gradini vengono generalmente realizzati con lamiere metalliche traforate o con lamiere ad elementi in rilievo oppure con elementi grigliati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.04.A01 Corrosione
Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

01.11.04.A02 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi principali, travetti, gradini di lamiera ed eventuali irrigidimenti e nervature) o comunque non più affidabili sul piano statico.

01.11.04.A03 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.11.04.A04 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.11.04.A05 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.11.04.A06 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.11.04.A07 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio
Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.04.C01 Controllo strutture

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Deformazione; 3) Deformazioni e spostamenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.11.04.C02 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.11.04.C03 Controllo delle tecniche di disassemblaggio

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siamo caratterizzati da tecniche di agevole disassemblagio.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.04.I01 Ripresa coloritura

Cadenza: quando occorre
Ritinteggiature delle parti previa rimozione delle parti deteriorate mediante preparazione del fondo. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

01.11.04.I02 Ripristino puntuale pedate e alzate

Cadenza: quando occorre
Ripristino e/o sostituzione degli elementi rotti delle pedate e delle alzate con elementi analoghi.

- Ditte specializzate: *Pavimentista, Muratore.*

01.11.04.I03 Ripristino stabilità corrimano e balaustre

Cadenza: quando occorre
Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle balaustre e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di eventuali parti mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

01.11.04.I04 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre
Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.11.04.I05 Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche

Cadenza: ogni 2 anni
Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici

protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.11.05

Scale miste

Unità Tecnologica: 01.11

Strutture di collegamento

Le scale miste possono essere realizzate con molteplici conformazioni strutturali impiegando diversi elementi tra loro assemblati (profilati in acciaio, elementi prefabbricati in c.a., legno) mediante unioni (piastre, bulloni, angolari, cavi di ancoraggio, tiranti metallici, saldature, ecc.). Le diverse soluzioni proposte consentono di ottenere scale modulari e flessibili con geometrie ed architetture diverse.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.05.A01 Alveolizzazione
Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.11.05.A02 Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.11.05.A03 Corrosione
Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.11.05.A04 Cavillature superficiali
Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.11.05.A05 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

01.11.05.A06 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.11.05.A07 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.11.05.A08 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.11.05.A09 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.11.05.A10 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.11.05.A11 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.11.05.A12 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.11.05.A13 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.11.05.A14 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.11.05.A15 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.11.05.A16 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.11.05.A17 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.11.05.A18 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.11.05.A19 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio
Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.05.C01 Controllo strutture
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di disgregazioni, scagliature, fessurazioni, distacchi, esposizione dei ferri d'armatura, processi di carbonatazione del cls, ecc.).

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.11.05.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.11.05.C03 Controllo delle tecniche di disassemblaggio
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siamo caratterizzati da tecniche di agevole disassemblagio.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.05.I01 Ripresa coloritura
Cadenza: quando occorre
Ritinteggiature delle parti previa rimozione delle parti deteriorate mediante preparazione del fondo. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

01.11.05.I02 Ripristino puntuale pedate e alzate

Cadenza: quando occorre
Ripristino e/o sostituzione degli elementi rotti delle pedate e delle alzate con elementi analoghi.

• Ditte specializzate: *Muratore, Pavimentista.*

01.11.05.I03 Ripristino stabilità corrimano e balaustre

Cadenza: quando occorre
Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle balaustre e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di eventuali parti mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

01.11.05.I04 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: a guasto
Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.11.05.I05 Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche

Cadenza: ogni 2 anni
Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.11.06

Scale prefabbricate

Unità Tecnologica: 01.11

Strutture di collegamento

Si tratta di scale o rampe costituite da elementi montati in corso d'opera.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.11.06.R01 Resistenza meccanica per strutture prefabbricate

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Gli elementi strutturali costituenti le scale devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:
Gli elementi strutturali costituenti le scale e quelli accessori devono essere idonei a contrastare in modo efficace eventuali rotture e/o deformazioni rilevanti in seguito ad azioni e sollecitazioni meccaniche, garantendo la durata e la funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza degli utenti. Si considerano le azioni dovute a: carichi di peso proprio e carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti. Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle scale devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:
I livelli minimi variano in funzione delle prove di laboratorio eseguite secondo le norme tecniche di settore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.11.06.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e

hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

01.11.06.A02 Cavillature superficiali
Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

01.11.06.A03 Decolorazione
Alterazione cromatica della superficie.

01.11.06.A04 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.11.06.A05 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.11.06.A06 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.11.06.A07 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.11.06.A08 Efflorescenze
Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

01.11.06.A09 Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

01.11.06.A10 Esfoliazione
Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

01.11.06.A11 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.11.06.A12 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.11.06.A13 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.11.06.A14 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.11.06.A15 Patina biologica
Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.11.06.A16 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.11.06.A17 Polverizzazione
Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

01.11.06.A18 Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

01.11.06.A19 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.06.C01 Controllo strutture

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di disgregazioni, scagliature, fessurazioni, distacchi, esposizione dei ferri d'armatura, processi di carbonatazione del cls, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza agli agenti aggressivi; 2) Resistenza meccanica per strutture prefabbricate.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Cavillature superficiali; 2) Alveolizzazione; 3) Decolorazione; 4) Deposito superficiale; 5) Disgregazione; 6) Distacco; 7) Efflorescenze; 8) Erosione superficiale; 9) Esfoliazione; 10) Esposizione dei ferri di armatura; 11) Fessurazioni; 12) Lesioni; 13) Deformazioni e spostamenti; 14) Mancanza; 15) Patina biologica; 16) Penetrazione di umidità; 17) Polverizzazione; 18) Scheggiature.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.11.06.C02 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.11.06.I01 Ripresa coloritura

Cadenza: quando occorre
Ritinteggiature delle parti previa rimozione delle parti deteriorate mediante preparazione del fondo. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

• Ditte specializzate: *Pittore.*

01.11.06.I02 Ripristino puntuale pedate e alzate

Cadenza: quando occorre
Ripristino e/o sostituzione degli elementi rotti delle pedate e delle alzate con elementi analoghi.

• Ditte specializzate: *Pavimentista, Muratore.*

01.11.06.I03 Ripristino stabilità corrimano e balaustre

Cadenza: quando occorre
Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle balaustre e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di eventuali parti mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

01.11.06.I04 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre
Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari, Muratore.*

01.11.06.I05 Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche

Cadenza: ogni 2 anni
Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

Unità Tecnologica: 01.12

Solai

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare: una coibenza acustica soddisfacente, assicurare una buona coibenza termica e avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.
Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidezza nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:
- le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;
- vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidezza nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.12.R01 (Attitudine al) controllo della freccia massima

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.

Prestazioni:
Il controllo della freccia massima avviene sullo strato portante o impalcato strutturale che viene sottoposto al carico proprio, a quello degli altri strati ed elementi costituenti il solaio e a quello delle persone e delle attrezzature ipotizzati per l'utilizzo.

Livello minimo della prestazione:
Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati secondo le norme vigenti.

01.12.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi
Classe di Esigenza: Aspetto
I materiali costituenti i solai devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, distacchi, ecc. e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni:
Le superfici dei materiali costituenti i solai non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici.

Livello minimo della prestazione:
Essi variano in funzione dei materiali utilizzati per i rivestimenti superficiali.

01.12.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
I solai devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Prestazioni:
I solai devono essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni di una certa entità in conseguenza di azioni e sollecitazioni meccaniche, in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza all'utenza. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti. Gli eventuali cedimenti e/o deformazioni devono essere compensati da sistemi di giunzione e connessione. Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche dei solai devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:
Le prestazioni sono generalmente affidate allo strato o elementi portanti. I parametri di valutazione della prestazione possono

essere il sovraccarico ammissibile espresso in daN oppure la luce limite di esercizio espresso in m.

01.12.R04 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Classe di Esigenza: Sicurezza
I materiali costituenti i solai non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:
I materiali costituenti i solai non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza degli agenti chimici normalmente presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia.

Livello minimo della prestazione:
I livelli prestazionali variano in funzione dei prodotti di rivestimenti utilizzati. Generalmente la resistenza agli aggressivi chimici, per prodotti per rivestimenti di pavimentazione, si suddivide in tre classi:
- C0, rivestimenti utilizzati in ambienti privi di prodotti chimici;
- C1, rivestimenti utilizzati in ambienti a contatto in modo accidentale con prodotti chimici;
- C2, rivestimenti utilizzati in ambienti frequentemente a contatto con prodotti chimici.

01.12.R05 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:
La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.
Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalla risorsa da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:
I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.12.R06 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni:
Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.
Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.12.R07 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:
Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.12.R08 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita.

Prestazioni:
Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali.

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita.

01.12.R09 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.12.R10 Demolizione selettiva

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

Prestazioni:
In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

Livello minimo della prestazione:
Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.12.R11 Riduzione dei rifiuti da manutenzione

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Riduzione e gestione eco-compatibile dei rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione.

Prestazioni:
Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.12.R12 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione

dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.12.01 Solai
- 01.12.02 Solai collaboranti
- 01.12.03 Solai collaboranti con supporto in lamiera grecata
- 01.12.04 Solai in acciaio
- 01.12.05 Solai in c.a.

Elemento Manutenibile: 01.12.01

Solai

Unità Tecnologica: 01.12

Solai

I solai sono strutture che devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidezza nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.01.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti
Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

01.12.01.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.12.01.A03 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.12.01.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.12.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.12.01.A06 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.12.01.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.12.01.A08 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.12.01.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.12.01.A10 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.12.01.A11 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.01.C01 Controllo strutture
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della freccia massima; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti; 2) Disgregazione; 3) Distacco; 4) Esposizione dei ferri di armatura; 5) Fessurazioni; 6) Lesioni; 7) Mancanza; 8) Penetrazione di umidità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.12.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.12.01.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.01.I01 Consolidamento solaio

Cadenza: quando occorre
Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

01.12.01.I02 Ripresa puntuale fessurazioni

Cadenza: quando occorre
Ripresa puntuale delle fessurazioni e rigonfiamenti localizzati nei rivestimenti.

- Ditte specializzate: *Muratore, Pavimentista, Intonacatore.*

01.12.01.I03 Ritinteggiatura del soffitto

Cadenza: quando occorre
Ritinteggiature delle superfici del soffitto con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura di eventuali microfessurazioni e/o imperfezioni e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

- Ditte specializzate: *Pittore.*

01.12.01.I04 Sostituzione della barriera al vapore

Cadenza: quando occorre
Sostituzione della barriera al vapore

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.12.01.I05 Sostituzione della coibentazione

Cadenza: quando occorre
Sostituzione della coibentazione.

- Ditte specializzate: *Muratore.*

Elemento Manutenibile: 01.12.02

Solai collaboranti

Unità Tecnologica: 01.12

Solai

I solai collaboranti sono costituiti da lamiere grecate sulle quali viene gettata una soletta in calcestruzzo. Le lamiere vengono rese collaboranti con il calcestruzzo tramite impronte capaci di ancorare il getto di calcestruzzo che ne impediscono lo scorrimento orizzontale e/o il distacco verticale.
Durante le fasi del getto, e fino ad avvenuta maturazione del calcestruzzo, alle lamiere è affidato il compito di sostenere l'intero peso. Ad avvenuta maturazione le lamiere ed il calcestruzzo costituiscono una sezione del tutto omogenea ai tradizionali solai in c.a.. Inoltre risulta opportuno prevedere spezzoni nelle sezioni di continuità, per assorbire momenti negativi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.02.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti
Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

01.12.02.A02 Corrosione
Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

01.12.02.A03 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.12.02.A04 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.12.02.A05 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.12.02.A06 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.12.02.A07 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.12.02.A08 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.12.02.A09 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.12.02.A10 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.12.02.A11 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.12.02.A12 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.02.C01 Controllo strutture
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della freccia massima; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti; 2) Deformazioni e spostamenti; 3) Distacco; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.12.02.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.12.02.C03 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.02.I01 Consolidamento solaio

Cadenza: quando occorre
Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.12.03

Solai collaboranti con supporto in lamiera grecata

Unità Tecnologica: 01.12

Solai

Si tratta di solai realizzati mediante il supporto di lamiere grecate in acciaio zincato ad aderenza migliorata, indicati particolarmente per solai collaboranti in cemento armato. Questa tipologia di solai ne permettono l'impiego in qualsiasi situazione e/o condizione. Le bugnature presenti sulle parti laterali delle grecate, migliorano l'aderenza con il calcestruzzo, impedendo fenomeni di distaccamento verticale e/o scorrimento longitudinale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.03.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

01.12.03.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.12.03.A03 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.12.03.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.12.03.A05 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.12.03.A06 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.12.03.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.12.03.A08 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.12.03.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.12.03.A10 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.12.03.A11 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.03.C01 Controllo strutture
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della freccia massima; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti; 2) Deformazioni e spostamenti; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.12.03.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.12.03.C03 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.03.I01 Consolidamento solaio
Cadenza: quando occorre
Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.12.03.I02 Ripresa puntuale fessurazioni

Cadenza: a guasto
Ripresa puntuale delle fessurazioni e rigonfiamenti localizzati nei rivestimenti.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.12.04

Solai in acciaio

Unità Tecnologica: 01.12

Solai

I solai in acciaio sono generalmente costituiti da travi in acciaio e soletta in lamiera grecata con getto di cls armato con rete elettrosaldata. Normalmente possono essere realizzati con travi in acciaio laminato, saldato o reticolare a cui vengono affidate le sollecitazioni a trazione e a taglio. In genere si sovrappongono le lamiere grecata che formano l'armatura a flessione e con funzione di cassero per il successivo getto di calcestruzzo collaborante con resistenza alle sollecitazioni a compressione. Per impedire lo scorrimento tra i materiali vengono inseriti dei connettori che lavorano a taglio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.04.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti
Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

01.12.04.A02 Corrosione
Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

01.12.04.A03 Deformazione
Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi principali, travetti, lamiere ed eventuali irrigidimenti e nervature) o comunque non più affidabili sul piano statico.

01.12.04.A04 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.12.04.A05 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.12.04.A06 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

01.12.04.A07 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

01.12.04.A08 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.12.04.A09 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.04.C01 Controllo strutture
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o

cedimenti strutturali.

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della freccia massima; 2) Resistenza meccanica; 3) Resistenza agli agenti aggressivi.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti; 2) Corrosione; 3) Deformazioni e spostamenti; 4) Imbozzamento; 5) Snervamento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.12.04.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.12.04.C03 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.04.I01 Consolidamento solaio

Cadenza: a guasto
Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.12.05

Solai in c.a.

Unità Tecnologica: 01.12

Solai

Si tratta di solai interamente in cemento armato ad esclusione di quelli misti in cui pur derivando dal c.a. il cemento non sempre assume funzione portante. Si tratta di solai che offrono un'ottima resistenza alle alte temperature ed inoltre sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli. Pertanto trovano maggiormente il loro impiego negli edifici industriali, depositi, ecc. ed in quei locali dove sono previsti forti carichi accidentali (superiori ai 600 kg/m2). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.12.05.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

01.12.05.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.12.05.A03 Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

01.12.05.A04 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.12.05.A05 Esposizione dei ferri di armatura
Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.12.05.A06 Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.12.05.A07 Lesioni
Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.12.05.A08 Mancanza
Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

01.12.05.A09 Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.12.05.A10 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.12.05.A11 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.05.C01 Controllo strutture
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

• Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della freccia massima; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti; 2) Disgregazione; 3) Distacco; 4) Esposizione dei ferri di armatura; 5) Fessurazioni; 6) Lesioni; 7) Mancanza; 8) Penetrazione di umidità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.12.05.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.12.05.C03 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.12.05.I01 Consolidamento solaio

Cadenza: quando occorre
Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.*

01.12.05.I02 Ripresa puntuale fessurazioni

Cadenza: quando occorre
Ripresa puntuale delle fessurazioni e rigonfiamenti localizzati nei rivestimenti.

• Ditte specializzate: *Muratore, Pavimentista, Intonacatore.*

01.12.05.I03 Ritinteggiatura del soffitto

Cadenza: quando occorre
Ritinteggiature delle superfici del soffitto con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura di eventuali microfessurazioni e/o imperfezioni e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

• Ditte specializzate: *Pittore.*

01.12.05.I04 Sostituzione della barriera al vapore

Cadenza: quando occorre
Sostituzione della barriera al vapore

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.12.05.I05 Sostituzione della coibentazione

Cadenza: quando occorre
Sostituzione della coibentazione.

• Ditte specializzate: *Muratore.*

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Le unioni sono costituite da elementi che per materiale e tecniche diverse consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture nel rispetto delle normative vigenti. Le unioni rappresentano una caratteristica fondamentale nelle costruzioni in legno, acciaio, miste, ecc.. Esse hanno lo scopo di unire le parti, definite in sede progettuale, per realizzare strutture complete che devono rispondere a requisiti precisi.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.13.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Durabilità
Gli elementi di unione utilizzati non devono decadere in processi di corrosione.

Prestazioni:
Gli elementi metallici utilizzati per le unioni non devono decadere in processi di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo.

Livello minimo della prestazione:
I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalle norme vigenti.

01.13.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità
Classe di Esigenza: Sicurezza
Gli elementi utilizzati per realizzare unioni diverse devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi

Prestazioni:
Le unioni devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni di trazione che potrebbero verificarsi durante il ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:
I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalle norme vigenti.

01.13.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:
La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.
Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalla risorsa da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:
I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

01.13.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni:
Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al

riciclo.

Livello minimo della prestazione:
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.
Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.13.R05 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:
Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.13.R06 Gestione ecocompatibile dei rifiuti

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
I materiali, elementi e componenti utilizzati dovranno essere considerati nel piano di gestione di fine vita per il successivo recupero e trattamento nel processo edilizio.

Prestazioni:
Nella gestione del piano di fine vita si dovrà tener conto di tutte le fasi concernenti la demolizione dei vari elementi, secondo uno schema dettagliato e pianificato, anche in considerazione dei benefici derivanti dal recupero degli stessi.

Livello minimo della prestazione:
Il piano di gestione di fine vita, a secondo degli elementi e materiali contemplati, dovrà riportare le tipologie di recupero e trattamento secondo i parametri vigenti.

01.13.R07 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni:
Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita

01.13.R08 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.13.R09 Demolizione selettiva

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

Prestazioni:
In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

Livello minimo della prestazione:
Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

01.13.R10 Riduzione dei rifiuti da manutenzione

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Riduzione e gestione eco-compatibile dei rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione.

Prestazioni:
Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

01.13.R11 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.13.01 Barre filettate
- 01.13.02 Bullonature per acciaio
- 01.13.03 Collegamenti a squadretta (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)
- 01.13.04 Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)
- 01.13.05 Collegamenti con flangia (trave/altro materiale)
- 01.13.06 Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)
- 01.13.07 Collegamenti con flangia (travi: principale/secondaria)
- 01.13.08 Collegamenti con piastre di fondazione
- 01.13.09 Collegamenti delle aste delle travature reticolari
- 01.13.10 Collegamenti di ripristino con coprigiunti (pilastro/pilastro - trave/trave)
- 01.13.11 Collegamenti di ripristino con flangia (pilastro/pilastro - trave/trave)
- 01.13.12 Collegamenti diretti (travi: principale/secondaria)
- 01.13.13 Connettori a piolo e ramponi
- 01.13.14 Giunti a tre vie
- 01.13.15 Giunti di collegamento
- 01.13.16 Giunzioni a cavallotto
- 01.13.17 Giunzioni angolari a doppio rinforzo
- 01.13.18 Giunzioni angolari leggere rinforzate con asole
- 01.13.19 Perni per acciaio

- 01.13.20 Pioli connettori con perni filettati a saldare
- 01.13.21 Pioli connettori con testa per strutture miste acciaio-calcestruzzo
- 01.13.22 Pioli connettori con testa SD1 per supporto ed ancoraggio per strutture miste
- 01.13.23 Pioli connettori saldati per acciaio e calcestruzzo
- 01.13.24 Saldature per acciaio

Elemento Manutenibile: 01.13.01

Barre filettate

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Si tratta di sistemi di unioni realizzate mediante barre filettate in acciaio ad alta resistenza con filetto a grande passo per evitare grippature e rendere più veloce l'avvitamento, e/o fino di dimensioni e caratteristiche diverse a secondo degli impieghi. Su richiesta possono essere realizzate barre filettate con filetti speciali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.01.A01 Allentamento
Allentamento degli elementi di unioni rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.01.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.01.A03 Group tear out
Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

01.13.01.A04 Plug shear
Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

01.13.01.A05 Splitting
Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

01.13.01.A06 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.01.A07 Tension
Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

01.13.01.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.01.A09 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.13.01.A10 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.01.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 2 mesi
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio effettuando le seguenti verifiche:
- verifica di resistenza a taglio o a tranciamento;
- verifica della pressione del foro o a rifollamento;
- verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento;
- verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.01.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.01.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.13.02

Bullonature per acciaio

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Si tratta di elementi di giunzione tra parti metalliche. Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego.
L'impiego di bulloni è indicato quando vi è la necessità di collegare elementi con spessori notevoli e/o nei casi in cui i collegamenti devono essere realizzati in cantiere. Essi possono essere stampati o torniti. Sono formati da:
- viti, con testa (definita bullone) con forma esagonale e gambo in parte o completamente filettato. generalmente il diametro dei bulloni utilizzati per le carpenterie varia tra i 12-30 mm;
- dadi, sempre di forma esagonale, che svolgono la funzione di serraggio del bullone;
- rondelle, in genere di forma circolare, che svolgono la funzione di rendere agevole il serraggio dei dadi;
- controdadi, si tratta di rosette elastiche, bulloni precaricati, e/o altri sistemi, con funzione di resistenza ad eventuali vibrazioni.

I bulloni sono in genere sottoposti a forze perpendicolari al gambo (a taglio) e/o a forze parallele al gambo (a trazione).
Le unioni bullonate si dividono in due categorie:
- a flangia, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto prevalentemente a trazione.
- a coprigiunto, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto a taglio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.13.02.R01 Durabilità

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Durabilità
Le bullonature per acciaio devono garantire adeguata resistenza durante il loro ciclo di vita.

Prestazioni:
Le bullonature per acciaio dovranno garantire adeguata resistenza secondo i valori tabellati della norma UNI EN 20898.

Livello minimo della prestazione:

Le bullonature utilizzate in carpenteria tabellati per classi, secondo UNI EN 20898. , dovranno rispettare i seguenti parametri:
- Classe 4.6: Resistenza a taglio (fk,V) = 170 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 240 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 240 MPa, Resistenza ultima (ft) = 400 Mpa, Allungamento % (A%) = 22;
- Classe 5.6: Resistenza a taglio (fk,V) = 212 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 300 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 300 MPa, Resistenza ultima (ft) = 500 Mpa, Allungamento % (A%) = 20;
- Classe 6.8: Resistenza a taglio (fk,V) = 255 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 360 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 480 MPa, Resistenza ultima (ft) = 600 Mpa, Allungamento % (A%) = 16;
- Classe 8.8: Resistenza a taglio (fk,V) = 396 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 560 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 640 MPa, Resistenza ultima (ft) = 800 Mpa, Allungamento % (A%) = 12;
- Classe 10.9: Resistenza a taglio (fk,V) = 495 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 700 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 900 MPa, Resistenza ultima (ft) = 1000 Mpa, Allungamento % (A%) = 9;
- Classe 12.9: Resistenza a taglio (fk,V) = 594 MPa, Resistenza a snervamento (fy) = 840 MPa, Res.a trazione/compressione (fk,N) = 1080 MPa, Resistenza ultima (ft) = 1200 Mpa, Allungamento % (A%) = 8.

Questi valori caratteristici andranno divisi per un coefficiente di modello e uno di sicurezza del materiale per i calcoli di progetto.
Le classi 8.8, 10.9 e 12.9 sono dette ad alta resistenza e per esse viene effettuata solamente la verifica ad attrito tra le superfici di contatto della lamiera e del bullone, ovvero si verifica che la forza di serraggio dei bulloni renda efficace l'unione. Per tutte le altre classi si considera il tranciamento del bullone, lo strappo e il rifollamento della lamiera.
I diametri dei bulloni in genere variano dai 12 ai 30 mm (a due a due fino a 24 mm, poi 27 e 30); nel dimensionamento, a causa della loro filettatura, si considera un'area equivalente e non quella effettiva ricavabile dal diametro.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.02.A01 Allentamento
Allentamento delle bullonature rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.02.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.02.A03 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.02.A04 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.02.A05 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.02.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.02.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 2 anni
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Per la corretta messa in opera delle unioni bullonate occorre fare 4 tipi di verifica:
- verifica di resistenza a taglio o a tranciamento;
- verifica della pressione del foro o a rifollamento;
- verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento;
- verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Rifollamento; 4) Strappamento; 5) Tranciamento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.02.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.02.I01 Ripristino

Cadenza: ogni 2 anni

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.13.03

Collegamenti a squadretta (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

I collegamenti a squadretta trave/pilastro passante o pilastro/trave passante sono realizzati mediante profili angolari bullonati all'anima della trave o del pilastro e poi bullonati all'ala o anima del pilastro o della trave.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.03.A01 Allentamento

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.03.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.03.A03 Cricca

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.03.A04 Interruzione

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.03.A05 Rifollamento

Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.03.A06 Rottura

Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.03.A07 Strappamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.03.A08 Tranciamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.03.A09 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Rottura; 7) Strappamento; 8) Tranciamento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.03.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.03.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.13.04

Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

I collegamenti a squadretta trave principale/secondaria sono realizzati mediante profili angolari bullonati all'anima della trave secondaria e poi bullonati all'anima della trave principale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.04.A01 Allentamento

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.04.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.04.A03 Cricca

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.04.A04 Interruzione

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.04.A05 Rifollamento

Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.04.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.04.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.04.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.04.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.04.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 2 anni
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Rottura; 7) Strappamento; 8) Tranciamento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.04.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.04.I01 Ripristino
Cadenza: a guasto
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.13.05

Collegamenti con flangia (trave/altro materiale)

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

I collegamenti con flangia trave/altro materiale sono realizzati mediante una piastra d'acciaio presaldata all'estremità del trave e poi bullonata in opera all'elemento strutturale di altro materiale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.05.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.05.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.05.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.05.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.05.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.05.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.05.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.05.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.05.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.05.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 2 anni
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Rottura; 7) Strappamento; 8) Tranciamento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.05.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.05.I01 Ripristino
Cadenza: a guasto
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.13.06

Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

I collegamenti con flangia trave/pilastro passante o pilastro/trave passante sono realizzati mediante una piastra d'acciaio presaldata all'estremità della trave o del pilastro da collegare all'atro elemento strutturale e poi bullonata in opera all'ala o anima del pilastro passante o della trave.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.06.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.06.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.06.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.06.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.06.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.06.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.06.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.06.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.06.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.06.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni anno
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Rottura; 7) Strappamento; 8) Tranciamento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.06.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.06.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.13.07

Collegamenti con flangia (travi: principale/secondaria)

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

I collegamenti con flangia trave principale/secondaria sono realizzati mediante una piastra d'acciaio presaldata all'estremità del trave secondaria e poi bullonata in opera all'anima della trave principale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.07.A01 Allentamento

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.07.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.07.A03 Cricca

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.07.A04 Interruzione

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.07.A05 Rifollamento

Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.07.A06 Rottura

Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.07.A07 Strappamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.07.A08 Tranciamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.07.A09 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.07.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Rottura; 7) Strappamento; 8) Tranciamento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.07.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.07.I01 Ripristino

Cadenza: a guasto
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.13.08

Collegamenti con piastre di fondazione

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

I giunti di base dei pilastri hanno funzione di trasmettere le sollecitazioni delle membrature verticali agli elementi di fondazione. I componenti principali dei giunti di base sono realizzati da:
- piastre di base in acciaio, per la distribuzione delle forze di compressione dalla colonna;
- malta di livellamento in c.a., con strato impostato al di sopra della fondazione;
- tirafondi, inglobati nella fondazione in c.a.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.08.A01 Allentamento

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.08.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.08.A03 Cricca

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.08.A04 Interruzione

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.08.A05 Rifollamento

Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.08.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.08.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.08.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.08.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.08.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni anno
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Strappamento; 7) Tranciamento.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.08.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.08.I01 Ripristino
Cadenza: quando occorre
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.13.09

Collegamenti delle aste delle travature reticolari

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Si tratta di elementi di unione e giunzione tra i profili delle travature reticolari (capriate). I collegamenti sono realizzati mediante piastre d'acciaio (fazzoletti) a cui vengono bullonate le aste della travatura reticolare che vi confluiscono.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.09.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.09.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.09.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.09.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.09.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.09.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.09.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.09.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.09.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.09.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni anno
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Rottura; 7) Strappamento; 8) Tranciamento.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.09.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.09.I01 Ripristino
Cadenza: quando occorre
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.13.10

Collegamenti di ripristino con coprigiunti (pilastro/pilastro - trave/trave)

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

I collegamenti di ripristino con coprigiunti pilastro/pilastro o trave/trave sono realizzati mediante piastre coprigiunto d'ala e/o d'anima bullonate all'estremità dei due pilastri o delle due travi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.10.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.10.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.10.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.10.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.10.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.10.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.10.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.10.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.10.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.10.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni anno
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio. Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Rottura; 7) Strappamento; 8) Tranciamento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.10.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.10.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.13.11

Collegamenti di ripristino con flangia (pilastro/pilastro - trave/trave)

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

I collegamenti di ripristino con flangia pilastro/pilastro o trave/trave sono realizzati mediante piastre d'acciaio presaldate in estremità ai pilastri o alle travi da collegare e poi bullonate in opera.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.11.A01 Allentamento

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.11.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.11.A03 Cricca

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.11.A04 Interruzione

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.11.A05 Rifollamento

Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.11.A06 Rottura

Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.11.A07 Strappamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.11.A08 Tranciamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.11.A09 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.11.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Rottura; 7) Strappamento; 8) Tranciamento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.11.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.11.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.13.12

Collegamenti diretti (travi: principale/secondaria)

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

I collegamenti diretti trave principale/secondaria sono realizzati mediante profili angolari bullonati all'anima della trave secondaria e poi bullonati all'ala della trave principale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.12.A01 Allentamento

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.12.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.12.A03 Cricca

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.12.A04 Interruzione

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.12.A05 Rifollamento

Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.12.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.12.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.12.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.12.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.12.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni anno
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Rottura; 7) Strappamento; 8) Tranciamento.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.12.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.12.I01 Ripristino
Cadenza: quando occorre
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.13.13

Connettori a piolo e ramponi

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Si tratta di connettori a piolo impiegati per solai misti legno-calcestruzzo, acciaio-calcestruzzo e calcestruzzo-calcestruzzo. L'azione dei connettori è assicurata da una piastra di base, che funge come supporto del piolo, modellata a ramponi in modo tale da consentire elevata aderenza al legno e di assorbire al meglio gli sforzi di taglio. Inoltre riducono il manifestarsi di fenomeni di rifollamento che potrebbero manifestarsi nel caso in cui il rinforzo sia affidato a semplici viti o chiodi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.13.A01 Allentamento
Allentamento dei connettori rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.13.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.13.A03 Group tear out
Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

01.13.13.A04 Plug shear
Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

01.13.13.A05 Splitting
Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

01.13.13.A06 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.13.A07 Tension
Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

01.13.13.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.13.A09 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.13.13.A10 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.13.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 2 anni
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio effettuando le seguenti verifiche:
- verifica di resistenza a taglio o a tranciamento;
- verifica della pressione del foro o a rifollamento;
- verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento;
- verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.13.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.13.C03 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.13.I01 Ripristino

Cadenza: ogni 2 anni

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.13.14

Giunti a tre vie

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Si tratta di sistemi spaziali per tetti a falde senza capriate, generalmente formati da una trave di colmo e da quattro puntoni che la sorreggono per contrasto. Nel sistema a tre vie, il colmo ed i quattro puntoni d'angolo svolgono la funzione statica principale e le azioni spingenti sono trasmesse negli angoli superiori della muratura e riprese dai cordoli perimetrali che, adeguatamente armati, riprendono le azioni orizzontali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.14.A01 Allentamento

Allentamento degli ancoraggi rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.14.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.14.A03 Group tear out

Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

01.13.14.A04 Plug shear

Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

01.13.14.A05 Splitting

Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

01.13.14.A06 Strappamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.14.A07 Tension

Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

01.13.14.A08 Tranciamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.14.A09 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.14.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 2 anni

Tipologia: Revisione

Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio effettuando le seguenti verifiche:
- verifica di resistenza a taglio o a tranciamento;

- verifica della pressione del foro o a rifollamento;
- verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento;
- verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.14.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.14.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.13.15

Giunti di collegamento

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Si tratta di elementi di unione e giunzione tra parti metalliche realizzati, in alcuni casi, con entrambi le tecniche: "ad unioni bullonate" e ad "unioni saldate". Trovano applicazione nella risoluzioni di collegamenti tra elementi metallici con funzione strutturale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.15.A01 Allentamento

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.15.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.15.A03 Cricca

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.15.A04 Interruzione

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.15.A05 Rifollamento

Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.15.A06 Rottura

Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.15.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.15.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.15.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.15.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni anno
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Rottura; 7) Strappamento; 8) Tranciamento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.15.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.15.I01 Ripristino
Cadenza: quando occorre
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.13.16

Giunzioni a cavallotto

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Si tratta di giunzioni a cavallotto realizzate in lamiera di acciaio, zincata a caldo, impiegate nella carpenteria leggere del legno. Le giunzioni a cavallotto (versione pesante) trovano prevalentemente impiego nella costruzione di recinzioni e steccati. Nella versione pesante, vengono applicate con chiodi a pettine scanalati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.16.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.16.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.16.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.16.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.16.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.16.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.16.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.16.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.16.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.16.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni anno
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Rottura; 7) Strappamento; 8) Tranciamento.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.16.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.16.I01 Ripristino
Cadenza: quando occorre
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.13.17

Giunzioni angolari a doppio rinforzo

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Si tratta di giunzioni a piastre angolari a doppio rinforzo, realizzate in lamiera d'acciaio zincato sottoposto a zincatura centrifuga. Sono caratterizzate da due fianchi che presentano rispettivamente forature per chiodi e bulloni. Le piastre permettono di raccordare in modo ottimale legno ed altri materiali, quali calcestruzzo, acciaio, strutture in muratura, ecc.. Il bordo piegato ne assicura l'eccezionale stabilità e li rende idonei anche per il collegamento di elementi di sostegno. Per il fissaggio vengono in genere impiegati chiodi a pettine scanalati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.17.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.17.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.17.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.17.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.17.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.17.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.17.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.17.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.17.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.17.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni anno
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Rottura; 7) Strappamento; 8) Tranciamento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.17.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.17.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.13.18

Giunzioni angolari leggere rinforzate con asole

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Si tratta di giunzioni angolari leggere rinforzate, realizzate in lamiera d'acciaio zincato, impiegate nella carpenteria leggera del legno. Le giunzioni angolari leggere rinforzate vengono ancorate con chiodi a pettine scanalati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.18.A01 Allentamento

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.18.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.18.A03 Cricca

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.18.A04 Interruzione

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.18.A05 Rifollamento

Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.18.A06 Rottura

Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.18.A07 Strappamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.18.A08 Tranciamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.18.A09 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.18.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Revisione

Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.

Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Rottura; 7) Strappamento; 8) Tranciamento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.18.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.18.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.13.19

Perni per acciaio

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Si tratta di elementi di giunzione tra elementi in acciaio. Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego. I perni delle cerniere sono sollecitati a taglio e flessione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.19.A01 Allentamento

Allentamento dei perni rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.19.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.19.A03 Rifollamento

Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.19.A04 Strappamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.19.A05 Tranciamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.19.A06 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.19.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 2 anni
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Per la corretta messa in opera delle unioni bullonate occorre fare 4 tipi di verifica:
- verifica di resistenza a taglio o a tranciamento;
- verifica della pressione del foro o a rifollamento;
- verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento;
- verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Rifollamento; 4) Strappamento; 5) Tranciamento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.19.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.19.I01 Ripristino

Cadenza: ogni 2 mesi
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.13.20

Pioli connettori con perni filettati a saldare

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

I pioli connettori e i perni a saldare vengono utilizzati nella carpenteria metallica per la costruzione e l'assemblaggio di strutture semplici (solo acciaio) e miste (acciaio cemento), per ponti, viadotti, edifici civili, edifici industriali, impalcati per centrali elettriche, scale di sicurezza con grigliati. Il loro utilizzo prevede che i perni una volta saldati offrono una tenuta strutturale idonea. Il sistema di saldatura prevede alte scariche elettriche con una fusione completa di tutta la sezione del perno che va saldata sulla trave o sulla superficie in uso.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.20.A01 Allentamento

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.20.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.20.A03 Cricca

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.20.A04 Interruzione

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.20.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.20.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.20.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.20.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.20.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.20.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni anno
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Rottura; 7) Strappamento; 8) Tranciamento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.20.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.20.I01 Ripristino
Cadenza: quando occorre
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.13.21

Pioli connettori con testa per strutture miste acciaio-calcestruzzo

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Si tratta di pioli connettori con testa utilizzati come supporti ed ancoraggi per strutture miste acciaio-cemento (edilizia civile, stradale, ponti, gallerie, ecc.). Vengono usati per unire elementi altrimenti non collaboranti, quali travi in acciaio e pannelli in cemento armato, talvolta con l'utilizzo di lamiera grecata quale cassero a perdere. In particolare nei ponti, per le loro caratteristiche, aumentano la resistenza meccanica di una struttura, trasmettendo le forze di taglio tra la soletta di calcestruzzo e la trave di acciaio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.21.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.21.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.21.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.21.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.21.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.21.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.21.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.21.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.21.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.21.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni anno
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Rottura; 7) Strappamento; 8) Tranciamento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.21.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.21.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.13.22

Pioli connettori con testa SD1 per supporto ed ancoraggio per strutture miste

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Si tratta di pioli connettori con testa SD1 utilizzati come supporti ed ancoraggi per strutture miste acciaio-cemento. Vengono impiegati per unire elementi non collaboranti come travi in acciaio e cemento , anche con l'utilizzo di lamiera grecata di varie forme quale cassero a perdere. La loro applicazione va ad aumentare la resistenza meccanica di una struttura, trasmettendo le forze a taglio tra la soletta di cemento e la trave di acciaio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.22.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.22.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.22.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.22.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.22.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.22.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.22.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.22.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.22.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.22.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni anno
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Rottura; 7) Strappamento; 8) Tranciamento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.22.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.22.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.13.23

Pioli connettori saldati per acciaio e calcestruzzo

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Si tratta di pioli connettori impiegati nella saldatura con piastre d'ancoraggio nel supporto ed ancoraggio per strutture composte acciaio-cemento armato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.23.A01 Allentamento

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

01.13.23.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.23.A03 Cricca

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.23.A04 Interruzione

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.23.A05 Rifollamento

Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

01.13.23.A06 Rottura

Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.23.A07 Strappamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.23.A08 Tranciamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

01.13.23.A09 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.23.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Rottura; 7) Strappamento; 8) Tranciamento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.13.23.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.23.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.13.24

Saldature per acciaio

Unità Tecnologica: 01.13

Unioni

Le saldature sono collegamenti di parti solide che realizzano una continuità del materiale fra le parti che vengono unite. Le saldature, in genere, presuppongono la fusione delle parti che vengono unite. Attraverso le saldature viene garantita anche la continuità delle caratteristiche dei materiali delle parti unite. Esse si basano sul riscaldamento degli elementi da unire (definiti pezzi base) fino al raggiungimento del rammollimento e/o la fusione per ottenere il collegamento delle parti con o senza materiale d'apporto che fondendo forma un cordone di saldatura.
Tra le principali unioni saldate:
- a piena penetrazione;
- a parziale penetrazione;
- unioni realizzate con cordoni d'angolo.

Tra le principali tecniche di saldature si elencano:
- saldatura a filo continuo (mig-mag);
- saldatura per fusione (tig);
- saldatura con elettrodo rivestito;
- saldatura a fiamma ossiacetilenica;
- saldatura in arco sommerso;

- saldatura narrow-gap;
- saldatura a resistenza;
- saldatura a punti;
- saldatura a rilievi;
- saldatura a rulli;
- saldatura per scintillio;
- saldatura a plasma;
- saldatura laser;
- saldatura per attrito.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.13.24.R01 Certificazione delle saldature

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica
Classe di Esigenza: Controllabilità
Le saldature degli acciai dovrà avvenire mediante i procedimenti codificati previsti dalla normativa vigente.

Prestazioni:
La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.
I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 287-1 da parte di un Ente terzo. A deroga di quanto richiesto nella norma UNI EN 287-1, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.
Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma UNI EN 1418. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 15614-1.
Le durezze eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30. Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura ad innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori ad innesco sulla punta) si applica la norma UNI EN ISO 14555; valgono perciò i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 della appendice A della stessa norma.
Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un Ente terzo; in assenza di prescrizioni in proposito l'Ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza.
Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.
Nell'esecuzione delle saldature dovranno inoltre essere rispettate le norme UNI EN 1011 parti 1 e 2 per gli acciai ferritici e della parte 3 per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma UNI EN ISO 9692-1.
Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista sulla base delle norme applicate per la progettazione.
In assenza di tali dati per strutture non soggette a fatica si adotterà il livello C della norma UNI EN ISO 5817 e il livello B per strutture soggette a fatica.
L'entità ed il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta a quello visivo al 100%, saranno definiti dal Collaudatore e dal Direttore dei Lavori; per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione si useranno metodi di superficie (ad es. liquidi penetranti o polveri magnetiche), mentre per i giunti a piena penetrazione, oltre a quanto sopra previsto, si useranno metodi volumetrici e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione.
Per le modalità di esecuzione dei controlli ed i livelli di accettabilità si potrà fare utile riferimento alle prescrizioni della norma UNI EN 12062.
Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 473 almeno di secondo livello.

Livello minimo della prestazione:
Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di norme vigenti in materia. In particolare al D.M. Infrastrutture e Trasporti 17.1.2018.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.13.24.A01 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.13.24.A02 Cricca

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

01.13.24.A03 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.24.A04 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

01.13.24.A05 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.24.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni anno
Tipologia: Revisione
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza alla corrosione; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Interruzione; 3) Rottura; 4) Cricca.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.13.24.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.13.24.I01 Ripristino
Cadenza: quando occorre
Rimozione della saldatura difettosa e realizzazione di una nuova.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

01.13.24.I02 Rimozione ossidazioni
Cadenza: quando occorre
Rimozione di eventuali ossidazioni che interessano le saldature.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Corpo d'Opera: 02

ACCIAIO COR-TEN

L'acciaio COR-TEN (in inglese weathering steels), è un materiale, brevettato dalla United States Steel Corporation (U.S.S.) nel 1933, che deve il suo nome alle sue caratteristiche. La principale peculiarità dell'acciaio COR-TEN è quella di autoproteggersi dalla corrosione elettrochimica, mediante la formazione di una patina superficiale compatta passivante, costituita dagli ossidi dei suoi elementi di lega, tale da impedire il progressivo estendersi della corrosione. Tale patina varia di tonalità col passare del tempo, avendo solitamente ha una colorazione bruna. In particolare l'acciaio COR-TEN ha una:
- elevata resistenza alla corrosione (CORrosion resistance)
- elevata resistenza meccanica (TENsile strength)

I prodotti derivanti dalla lavorazione di questo materiale, necessitano di cicli manutentivi minimi e ciò ha favorito le sue molteplici applicazioni in vari settori dell'edilizia, dell'arredo urbano, delle opere stradali, ecc..
Infatti, l'ottima resistenza del COR-TEN alla corrosione da agenti atmosferici consente sia l'utilizzazione del prodotto "nudo", sia verniciato. In particolare:
- quando l'acciaio COR-TEN viene esposto all'esterno privo di rivestimento protettivo, si ricopre di una patina uniforme e resistente di ossido che ne impedisce il progressivo estendersi della corrosione all'interno. Tale patina assume una gradevole colorazione bruna, le cui tonalità variano nel tempo in base alle condizioni ambientali;
- quando l'acciaio COR-TEN viene trattato con un rivestimento, questo assume, una maggiore resistenza ai processi di ossidazione, diminuendone ulteriormente i cicli di manutenzione nel tempo.

Le caratteristiche dell'acciaio COR-TEN, la resistenza alla corrosione atmosferica e la resistenza meccanica, variano inoltre in relazione alla diversa composizione chimica, allo spessore ed al tipo (A,B,C).
Il tipo A, detto anche "al fosforo", è quello che più idoneo alle applicazioni architettoniche in quanto ha una resistenza all'azione degli agenti atmosferici 5-8 volte superiore a quella di un acciaio comune. I prodotti in COR-TEN A, vengono normalmente realizzati con spessori fino a 12,5 mm.
Il tipo B, detto "al vanadio", viene impiegato per le strutture portanti, avendo una maggiore resistenza meccanica anche su forti spessori ed ha una resistenza alla corrosione, rispetto ad un acciaio tradizionale, di 4 volte superiore. I prodotti in COR-TEN B, possono raggiungere spessori fino ed oltre i 100 mm.
Il tipo C, di recente introduzione sul mercato, ha una resistenza meccanica notevolmente superiore ai tipi "A" e "B" ed ha una resistenza alla corrosione simile al tipo "B". I prodotti in COR-TEN C, vengono normalmente fabbricati con spessori fino a 25,5 mm, tranne i profilati, il cui spessore massimo è di 19 mm.
La norma UNI EN 10025-5 definisce le caratteristiche meccaniche e chimiche degli acciai COR-TEN. L'acciaio COR-TEN trova largo impiego nella realizzazione di strutture portanti, sia per edifici civili che industriali, nella realizzazione di: infissi, attrezzature di servizio per viabilità e trasporti, sistemi di stoccaggio, sculture, ecc.. L'acciaio COR-TEN subisce un processo di lavorazione con piegatura a freddo e/o di formatura a caldo. Viene normalmente fornito allo stato greggio di laminazione sotto forma, prevalentemente di lamiere.
Sul mercato vi sono prodotti che spesso imitano l'acciaio COR-TEN, senza averne le caratteristiche proprie del materiale d'origine, attraverso processi di riproduzione come:
- la metallizzazione;
- la verniciatura;
- l'ossidazione semplice.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

° 02.01 Cor-Ten tipo B

Unità Tecnologica: 02.01

Cor-Ten tipo B

Il COR-TEN tipo B, detto "al vanadio", viene impiegato per le strutture portanti, avendo una maggiore resistenza meccanica anche su forti spessori ed ha una resistenza alla corrosione, rispetto ad un acciaio tradizionale, di 4 volte superiore. È sconsigliato l'utilizzo in spazi chiusi non in contatto con l'atmosfera ed ambienti marini ricchi di cloruri, dato che la patina non si può formare ed il materiale si corrode esattamente come fosse acciaio al carbonio . I profilati in acciaio Cor-ten possono essere forniti grezzi o preossidati con una patina protettiva già formata artificialmente tramite processi di accelerazione. La preossidazione limita a un periodo più breve gli eventuali fenomeni di sfarinamento che possono verificarsi sino al termine della stabilizzazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.01.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Classe di Esigenza: Sicurezza
I prodotti in acciaio COR-TEN non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni:
I prodotti in acciaio COR-TEN dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

Livello minimo della prestazione:
I prodotti in acciaio COR-TEN dovranno soddisfare le prescrizioni previste dalle norme UNI EN 10025-1-2-5.

02.01.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso
Classe di Esigenza: Sicurezza
I prodotti in acciaio COR-TEN dovranno essere in grado di fornire una adeguata resistenza meccanica alle sollecitazioni esterne.

Prestazioni:
I prodotti in acciaio COR-TEN dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Livello minimo della prestazione:
I prodotti in acciaio COR-TEN dovranno soddisfare le prescrizioni previste dalle norme UNI EN 10025-1-2-5. Inoltre i prodotti in acciaio COR-TEN dovranno soddisfare le prescrizioni previste dalle norme: ASTM A 242, ASTM A 374 e ASTM A 375.
I prodotti in acciaio COR-TEN dovranno conservare le seguenti caratteristiche:
- limite di snervamento al taglio = uguale al limite di snervamento a trazione;
- resistenza al taglio = 70% della resistenza a trazione;
- modulo di elasticità = 19.600 - 21.000 kg/mmq.

02.01.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.

Prestazioni:
La selezione dei materiali da costruzione deve, quindi, essere effettuata tenendo conto delle principali categorie di impatti ambientali: eutrofizzazione, cambiamenti climatici, acidificazione, riduzione dello strato di ozono extratmosferico, smog fotochimico, inquinamento del suolo e delle falde acquifere. Tali impatti dipendono dalle caratteristiche dei processi produttivi e anche dalla distanza della fonte di approvvigionamento rispetto al cantiere di costruzione del manufatto edilizio, in tale ottica è opportuno privilegiare materiali provenienti da siti di produzione limitrofi al luogo di costruzione, prendendo in considerazione anche la tipologia dei mezzi che sono utilizzati in relazione ai processi di trasporto.
Inoltre, gli impatti ambientali possono dipendere dalla risorsa da cui derivano. Sono da privilegiare quelli derivanti da risorse rinnovabili, pur considerando che la scelta di un materiale dipende anche da altri requisiti che possono giustificare soluzioni tecnologiche differenti.

Livello minimo della prestazione:
I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente

02.01.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.

Prestazioni:
Nella scelta dei componenti, elementi e materiali, valutare con attenzione quelli che potenzialmente possono essere avviati al riciclo.

Livello minimo della prestazione:
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.
Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

02.01.R05 Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.

Prestazioni:
Favorire l'impiego di materiali e componenti caratterizzati da un lungo ciclo di vita e da efficiente manutenibilità e riutilizzabilità degli stessi. In fase progettuale optare per la composizione dell'edificio dei sub-sistemi, utilizzando tecnologie e soluzioni mirate a facilitare gli interventi di manutenzione e a ridurre la produzione di rifiuti.

Livello minimo della prestazione:
Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.

02.01.R06 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:
Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

02.01.R07 Valutazione separabilità dei componenti

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Gestione razionale dei rifiuti attraverso la valutazione separabilità dei componenti.

Prestazioni:
In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

Livello minimo della prestazione:
Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

02.01.R08 Demolizione selettiva

Classe di Requisiti: Gestione dei rifiuti
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.

Prestazioni:
In fase progettuale selezionare componenti che facilitano le fasi di disassemblaggio e demolizione selettiva, agevolando la separabilità dei componenti e dei materiali.

Livello minimo della prestazione:
Verifica della separabilità dei componenti secondo il principio assenza – presenza per i principali elementi tecnici costituenti il manufatto edilizio.

02.01.R09 Materiali a ridotte emissioni tossiche / nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici
Classe di Esigenza: Sicurezza
Durante il ciclo di vita, utilizzare elementi, componenti e materiali caratterizzati da ridotti livelli di rischio tossicologico per gli utenti e di rischio ambientale per l'ecosistema.

Prestazioni:
Dovranno essere rilasciate, durante il ciclo di vita, quantità minime di emissioni tossiche secondo le seguenti emissioni:
- polveri
- VOC
- POP
- metalli pesanti
- sostanze tossiche in caso d'incendio
- sostanze pericolose
- missione di sostanze radioattive

Livello minimo della prestazione:
Quantità di emissioni rilasciate durante la vita utile del prodotto per unità di massa del prodotto (Kgsost/Kg).

02.01.R10 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:
Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:
Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

02.01.R11 Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse
Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente
Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita

Prestazioni:
Nella fase di progettazione fare prevalere la scelta su sistemi costruttivi che facilitano la smontabilità dei componenti ed i successivi processi di demolizione e recupero dei materiali

Livello minimo della prestazione:
Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di sistemi costruttivi che facilitano il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 02.01.01 Arcarecci o terzere
- 02.01.02 Collegamenti a squadretta (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)
- 02.01.03 Collegamenti a squadretta (trave: principale/secondaria)
- 02.01.04 Collegamenti con flangia (trave/altro materiale)
- 02.01.05 Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)
- 02.01.06 Collegamenti con flangia (trave: principale/secondaria)

- 02.01.07 Collegamenti delle aste delle travature reticolari
- 02.01.08 Collegamenti di ripristino con coprigiunti (pilastro/pilastro - trave/trave)
- 02.01.09 Collegamenti diretti (travi: principale/secondaria)
- 02.01.10 Pannelli
- 02.01.11 Travi

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Arcarecci o terzere

Unità Tecnologica: 02.01

Cor-Ten tipo B

Gli arcarecci o terzere in acciaio corten, tipo B, sono elementi strutturali caratterizzati da una maggiore resistenza meccanica ed alla corrosione, rispetto ad un acciaio tradizionale. Si tratta di elementi strutturali impiegati negli schemi delle coperture a struttura metallica caratterizzati generalmente dal fatto di essere inflessi e di riportare il carico verticale che agisce in copertura alle travi principali. Vengono impiegati normalmente profili IPE, a C, ecc., piegati a freddo e in alcuni casi ad omega.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Corrosione
Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

02.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

02.01.01.A03 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

02.01.01.A04 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

02.01.01.A05 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

02.01.01.A06 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.C01 Controllo di deformazioni e/o spostamenti
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Deformazioni e spostamenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

02.01.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

02.01.01.C03 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 02.01.02

Collegamenti a squadretta (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)

Unità Tecnologica: 02.01

Cor-Ten tipo B

I collegamenti a squadretta trave/pilastro passante o pilastro/trave passante in acciaio corten, tipo B, sono elementi di unioni che consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture caratterizzati da una maggiore resistenza meccanica ed alla corrosione, rispetto ad un acciaio tradizionale. Sono realizzati mediante profili angolari bullonati all'anima della trave o del pilastro e poi bullonati all'ala o anima del pilastro o della trave.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.02.A01 Allentamento

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

02.01.02.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

02.01.02.A03 Cricca

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

02.01.02.A04 Interruzione

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.02.A05 Rifollamento

Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

02.01.02.A06 Rottura

Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.02.A07 Strappamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.02.A08 Tranciamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.02.A09 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

02.01.02.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Rottura; 7) Strappamento; 8) Tranciamento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

02.01.02.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

02.01.02.C03 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.02.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 02.01.03

Collegamenti a squadretta (trave: principale/secondaria)

Unità Tecnologica: 02.01

Cor-Ten tipo B

I collegamenti a squadretta trave principale/secondaria in acciaio corten, tipo B, sono elementi di unioni che consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture caratterizzati da una maggiore resistenza meccanica ed alla corrosione, rispetto ad un acciaio tradizionale. Sono realizzati mediante profili angolari bullonati all'anima della trave secondaria e poi bullonati all'anima della trave principale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.03.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

02.01.03.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

02.01.03.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

02.01.03.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.03.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

02.01.03.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.03.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.03.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.03.A09 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

02.01.03.A10 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.03.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni 2 anni
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Rottura; 7) Strappamento; 8) Tranciamento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

02.01.03.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

02.01.03.C03 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.03.I01 Ripristino

Cadenza: a guasto

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 02.01.04

Collegamenti con flangia (trave/altro materiale)

Unità Tecnologica: 02.01

Cor-Ten tipo B

I collegamenti con flangia trave/altro materiale in acciaio corten, tipo B, sono elementi di unioni che consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture caratterizzati da una maggiore resistenza meccanica ed alla corrosione, rispetto ad un acciaio tradizionale. Sono realizzati mediante una piastra d'acciaio presaldata all'estremità del trave e poi bullonata in opera all'elemento strutturale di altro materiale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.04.A01 Allentamento

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

02.01.04.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

02.01.04.A03 Cricca

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

02.01.04.A04 Interruzione

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.04.A05 Rifollamento

Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

02.01.04.A06 Rottura

Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.04.A07 Strappamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.04.A08 Tranciamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.04.A09 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

02.01.04.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 2 anni
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Rottura; 7) Strappamento; 8) Tranciamento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

02.01.04.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

02.01.04.C03 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.04.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 02.01.05

Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)

Unità Tecnologica: 02.01

Cor-Ten tipo B

I collegamenti con flangia trave/pilastro passante o pilastro/trave passante in acciaio corten, tipo B, sono elementi di unioni che consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture caratterizzati da una maggiore resistenza meccanica ed alla corrosione, rispetto ad un acciaio tradizionale. Sono realizzati mediante una piastra d'acciaio presaldata all'estremità della trave o del pilastro da collegare all'atro elemento strutturale e poi bullonata in opera all'ala o anima del pilastro passante o della trave.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.05.A01 Allentamento

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

02.01.05.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

02.01.05.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

02.01.05.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.05.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

02.01.05.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.05.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.05.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.05.A09 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

02.01.05.A10 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.05.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni anno
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Rottura; 7) Strappamento; 8) Tranciamento.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

02.01.05.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

02.01.05.C03 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.05.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 02.01.06

Collegamenti con flangia (trave: principale/secondaria)

Unità Tecnologica: 02.01

Cor-Ten tipo B

I collegamenti con flangia trave principale/secondaria in acciaio corten, tipo B, sono elementi di unioni che consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture caratterizzati da una maggiore resistenza meccanica ed alla corrosione, rispetto ad un acciaio tradizionale. Sono realizzati mediante una piastra d'acciaio presaldata all'estremità del trave secondaria e poi bullonata in opera all'anima della trave principale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.06.A01 Allentamento

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

02.01.06.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

02.01.06.A03 Cricca

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

02.01.06.A04 Interruzione

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.06.A05 Rifollamento

Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

02.01.06.A06 Rottura

Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.06.A07 Strappamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.06.A08 Tranciamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.06.A09 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

02.01.06.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.06.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni anno
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Rottura; 7) Strappamento; 8) Tranciamento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

02.01.06.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

02.01.06.C03 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.06.I01 Ripristino

Cadenza: a guasto
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 02.01.07

Collegamenti delle aste delle travature reticolari

Unità Tecnologica: 02.01

Cor-Ten tipo B

Si tratta di elementi di unione e giunzione tra i profili delle travature reticolari (capriate) in acciaio corten, tipo B, caratterizzati da una maggiore resistenza meccanica ed alla corrosione, rispetto ad un acciaio tradizionale. I collegamenti sono realizzati mediante piastre d'acciaio (fazzoletti) a cui vengono bullonate le aste della travatura reticolare che vi confluiscono.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.07.A01 Allentamento

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

02.01.07.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

02.01.07.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

02.01.07.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.07.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

02.01.07.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.07.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.07.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.07.A09 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

02.01.07.A10 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.07.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni anno
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Rottura; 7) Strappamento; 8) Tranciamento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

02.01.07.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

02.01.07.C03 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.07.I01 Ripristino
Cadenza: quando occorre

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 02.01.08

Collegamenti di ripristino con coprigiunti (pilastro/pilastro - trave/trave)

Unità Tecnologica: 02.01

Cor-Ten tipo B

I collegamenti di ripristino con coprigiunti pilastro/pilastro o trave/trave in acciaio corten, tipo B, sono elementi di unioni che consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture caratterizzati da una maggiore resistenza meccanica ed alla corrosione, rispetto ad un acciaio tradizionale. Sono realizzati mediante piastre coprigiunto d'ala e/o d'anima bullonate all'estremità dei due pilastri o delle due travi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.08.A01 Allentamento
Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

02.01.08.A02 Corrosione
Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

02.01.08.A03 Cricca
Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

02.01.08.A04 Interruzione
Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.08.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

02.01.08.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.08.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.08.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.08.A09 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

02.01.08.A10 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.08.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni anno
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio. Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

• Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Rottura; 7) Strappamento; 8) Tranciamento.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

02.01.08.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

02.01.08.C03 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.08.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 02.01.09

Collegamenti diretti (travi: principale/secondaria)

Unità Tecnologica: 02.01

Cor-Ten tipo B

I collegamenti diretti trave principale/secondaria in acciaio corten, tipo B, sono elementi di unioni che consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture caratterizzati da una maggiore resistenza meccanica ed alla corrosione, rispetto ad un acciaio tradizionale. Sono realizzati mediante profili angolari bullonati all'anima della trave secondaria e poi bullonati all'ala della trave principale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.09.A01 Allentamento

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

02.01.09.A02 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

02.01.09.A03 Cricca

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

02.01.09.A04 Interruzione

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.09.A05 Rifollamento
Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

02.01.09.A06 Rottura
Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

02.01.09.A07 Strappamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.09.A08 Tranciamento
Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

02.01.09.A09 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

02.01.09.A10 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.09.C01 Controllo generale
Cadenza: ogni anno
Tipologia: Revisione
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Allentamento; 2) Corrosione; 3) Cricca; 4) Interruzione; 5) Rifollamento; 6) Rottura; 7) Strappamento; 8) Tranciamento.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

02.01.09.C02 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

02.01.09.C03 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.09.I01 Ripristino
Cadenza: quando occorre
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 02.01.10

Pannelli

Unità Tecnologica: 02.01

Cor-Ten tipo B

Si tratta di pannelli di chiusura realizzati con lamiere in acciaio corten, tipo B, caratterizzati da una maggiore resistenza meccanica ed alla corrosione . Vengono prodotti mediante la profilatura con deformazione a freddo di acciaio corten. Sono caratterizzati da patina superficiale compatta passivante, costituita dagli ossidi dei suoi elementi di lega, tale da impedire il progressivo estendersi della corrosione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.10.A01 Deposito superficiale
Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

02.01.10.A02 Distacco
Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

02.01.10.A03 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

02.01.10.A04 Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio
Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio dei vari componenti ed elementi interessati.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.10.C01 Controllo del grado di riciclabilità
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

02.01.10.C02 Controllo delle tecniche di disassemblaggio
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siamo caratterizzati da tecniche di agevole disassemblagio.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Difficoltà nelle operazioni di disassemblaggio.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.10.I01 Pulizia
Cadenza: ogni anno
Pulizia delle superfici mediante l'impiego di prodotti idonei tenendo conto del tipo di metallo e delle sue caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

02.01.10.I02 Sostituzione degli elementi degradati

Cadenza: quando occorre
Sostituzione degli elementi e degli accessori degradati con materiali adeguati e/o comunque simili a quelli originari ponendo particolare attenzione ai fissaggi ed ancoraggi relativi agli elementi sostituiti. Tali operazioni non debbono alterare l'aspetto visivo geometrico-cromatico delle superfici.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 02.01.11

Travi

Unità Tecnologica: 02.01

Cor-Ten tipo B

Le travi in acciaio corten, tipo B, sono elementi strutturali caratterizzati da una maggiore resistenza meccanica ed alla corrosione, rispetto ad un acciaio tradizionale. Si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi in acciaio corten sono realizzate mediante profilati diversi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.11.A01 Corrosione
Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

02.01.11.A02 Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

02.01.11.A03 Imbozzamento
Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

02.01.11.A04 Snervamento
Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

02.01.11.A05 Impiego di materiali non durevoli
Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

02.01.11.A06 Basso grado di riciclabilità
Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.11.C01 Controllo di deformazioni e/o spostamenti
Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Controllo a vista
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

• Anomalie riscontrabili: *1) Corrosione; 2) Deformazioni e spostamenti.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

02.01.11.C02 Controllo impiego di materiali durevoli
Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

02.01.11.C03 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*

• Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.11.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: a guasto
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

PIANO DI MANUTENZIONE
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Sottoprogramma delle prestazioni

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010 – N. 207)

Comune di: **Peccioli**

Provincia di: **Pisa**

OGGETTO: **Collegamento pedonale dal centro storico del capoluogo alle aree dei servizi pubblici lungo viale Gramsci – Peccioli (PI) – LOTTO 01**

CORPI D'OPERA:

° 01 STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
° 02 ACCIAIO COR-TEN

Classe Requisiti:

Benessere acustico degli spazi interni

01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

01.02 - Coperture

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	**Coperture**		
01.02.R06	Requisito: Protezione degli spazi interni da fonti di rumore *Benessere acustico degli spazi interni in relazione alla localizzazione degli stessi rispetto a fonti di rumore.*		

Classe Requisiti:

Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna

01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

01.09 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09	**Strutture in elevazione in c.a.**		
01.09.R11	Requisito: Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti *Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna.*		

Classe Requisiti:

Controllabilità tecnologica

01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

01.03 - Dispositivi antisismici

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	**Dispositivi antisismici**		
01.03.R01	Requisito: Verificati alle prove di qualificazione *I dispositivi antisismici devono essere verificati alle prove di qualificazione prima del loro impiego.*		
01.03.R02	Requisito: Verificati alle procedure di accettazione *I dispositivi antisismici devono essere verificati alle procedure di accettazione prima del loro impiego.*		

01.13 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.13.24	**Saldature per acciaio**		
01.13.24.R01	Requisito: Certificazione delle saldature *Le saldature degli acciai dovrà avvenire mediante i procedimenti codificati previsti dalla normativa vigente.*		

Classe Requisiti:

Di salvaguardia dell'ambiente

01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

01.01 - Balconi o sbalzi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	**Balconi o sbalzi**		
01.01.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale *I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.*		
01.01.R06	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione *All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.*		

01.02 - Coperture

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	**Coperture**		
01.02.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale *I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.*		
01.02.R04	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione *All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.*		

01.03 - Dispositivi antisismici

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	**Dispositivi antisismici**		
01.03.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale *I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.*		
01.03.R05	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.		

01.04 - Giunti Strutturali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	**Giunti Strutturali**		
01.04.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale *I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.*		
01.04.R04	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione *All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.*		

01.05 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05	**Opere di fondazioni profonde**		
01.05.R06	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale *I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.*		
01.05.R09	Requisito: Gestione ecocompatibile del cantiere *Salvaguardia dell'ambiente attraverso la gestione ecocompatibile del cantiere durante le fasi manutentive*		

01.06 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06	**Opere di fondazioni superficiali**		
01.06.R06	Requisito: Gestione ecocompatibile del cantiere *Salvaguardia dell'ambiente attraverso la gestione ecocompatibile del cantiere durante le fasi manutentive*		
01.06.R07	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale *I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.*		

01.07 - Opere di sostegno e contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07	**Opere di sostegno e contenimento**		
01.07.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale *I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.*		
01.07.R05	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione *All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.*		

01.08 - Ponti e viadotti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.08	**Ponti e viadotti**		
01.08.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale *I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.*		
01.08.R04	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione *All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.*		
01.08.R07	Requisito: Gestione ecocompatibile del cantiere *Salvaguardia dell'ambiente attraverso la gestione ecocompatibile del cantiere durante le fasi manutentive*		

01.09 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09	**Strutture in elevazione in c.a.**		
01.09.R08	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale *I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.*		
01.09.R10	Requisito: Gestione ecocompatibile del cantiere *Salvaguardia dell'ambiente attraverso la gestione ecocompatibile del cantiere durante le fasi manutentive*		

01.10 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.10	**Strutture in elevazione in acciaio**		
01.10.R08	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale *I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.*		
01.10.R10	Requisito: Gestione ecocompatibile del cantiere *Salvaguardia dell'ambiente attraverso la gestione ecocompatibile del cantiere durante le fasi manutentive*		

01.11 - Strutture di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.11	**Strutture di collegamento**		
01.11.R10	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale *I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.*		
01.11.R12	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione *All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.*		

01.12 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.12	**Solai**		
01.12.R05	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale *I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.*		
01.12.R07	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione *All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.*		

01.13 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.13	**Unioni**		
01.13.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.		
01.13.R05	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione *All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.*		

02 - ACCIAIO COR-TEN

02.01 - Cor-Ten tipo B

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	**Cor-Ten tipo B**		
02.01.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale *I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.*		
02.01.R05	Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione *All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.*		

Classe Requisiti:

Di stabilità

01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

01.01 - Balconi o sbalzi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	**Balconi o sbalzi**		
01.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica *Gli elementi strutturali costituenti i balconi, logge e passarelle devono contrastare in modo efficace le manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.*		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Verifica	ogni 3 anni
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Verifica	ogni 3 anni
01.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della freccia massima *La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.*		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.02 - Coperture

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	**Coperture**		
01.02.R01	Requisito: Resistenza meccanica *La copertura deve garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.*		
01.02.02.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.04 - Giunti Strutturali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	**Giunti Strutturali**		
01.04.R01	Requisito: Resistenza meccanica *Lo strato portante e quello di finitura dei giunti devono essere in grado di resistere alle sollecitazioni ed ai carichi che si manifestano durante il ciclo di vita.*		
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

01.05 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05	**Opere di fondazioni profonde**		
01.05.R05	Requisito: Resistenza meccanica *Le opere di fondazioni profonde dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).*		
01.05.05.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.05.04.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.05.03.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.05.02.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.05.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.06 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06	**Opere di fondazioni superficiali**		
01.06.R05	Requisito: Resistenza meccanica *Le opere di fondazioni superficiali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).*		
01.06.03.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.06.02.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.06.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.07 - Opere di sostegno e contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07	**Opere di sostegno e contenimento**		
01.07.R01	Requisito: Stabilità *Le opere di sostegno e contenimento in fase d'opera dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento.*		
01.07.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07.R02	Requisito: Resistenza alla trazione *Gli elementi utilizzati per realizzare opere di ingegneria naturalistica devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.*		

01.08 - Ponti e viadotti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.08	**Ponti e viadotti**		
01.08.R01	Requisito: Stabilità dell'opera *Le opere dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento, ai materiali ed alle tipologie strutturali diverse a secondo dei casi.*		
01.08.07.C01	Controllo: Controllo della stabilità	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
01.08.06.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo	ogni 12 mesi
01.08.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.09 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09	**Strutture in elevazione in c.a.**		
01.09.R03	Requisito: Resistenza meccanica *Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).*		
01.09.07.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.07.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.06.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.06.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.05.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.05.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.04.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.04.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.03.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.03.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.02.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.02.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.R06	Requisito: Resistenza al vento *Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.*		

01.10 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.10	**Strutture in elevazione in acciaio**		
01.10.R03	Requisito: Resistenza meccanica *Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).*		
01.10.12.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.11.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.10.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.09.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.08.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.07.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.06.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.05.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.04.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.03.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.02.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.01.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.R06	Requisito: Resistenza al vento *Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.*		

01.11 - Strutture di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.11	**Strutture di collegamento**		
01.11.R04	Requisito: Resistenza agli urti *I materiali di rivestimento delle strutture di collegamento devono essere in grado di resistere agli urti prodotti dalla caduta di oggetti di impiego comune senza che si manifestino fessurazioni, deformazioni, ecc..*		
01.11.R08	Requisito: Resistenza meccanica *Gli elementi strutturali costituenti le strutture di collegamento devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.*		
01.11.05.C03	Controllo: Controllo rivestimenti pedate e alzate	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.05.C02	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.05.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.04.C03	Controllo: Controllo rivestimenti pedate e alzate	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.04.C02	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.04.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.11.03.C03	Controllo: Controllo rivestimenti pedate e alzate	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.03.C02	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.03.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.02.C03	Controllo: Controllo rivestimenti pedate e alzate	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.02.C02	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.02.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.01.C02	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.06	**Scale prefabbricate**		
01.11.06.R01	Requisito: Resistenza meccanica per strutture prefabbricate *Gli elementi strutturali costituenti le scale devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.*		
01.11.06.C03	Controllo: Controllo rivestimenti pedate e alzate	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.06.C02	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.06.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.12 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.12	**Solai**		
01.12.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della freccia massima *La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.*		
01.12.05.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.04.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.03.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.02.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.01.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.R03	Requisito: Resistenza meccanica *I solai devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.*		
01.12.05.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.04.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.03.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.02.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.01.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.13 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.13	**Unioni**		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.13.R02	Requisito: Resistenza meccanica *Gli elementi utilizzati per realizzare unioni diverse devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi*		
01.13.01.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 mesi
01.13.12.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.03.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.06.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.07.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.08.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.09.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.10.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.11.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.24.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.15.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.16.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.17.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.18.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.20.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.21.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.22.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.23.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.14.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
01.13.19.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
01.13.05.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
01.13.04.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
01.13.02.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
01.13.13.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni

Classe Requisiti:

Durabilità tecnologica

01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

01.09 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09	**Strutture in elevazione in c.a.**		
01.09.R07	Requisito: Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica) *La vita nominale di un'opera strutturale VN è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.*		

01.10 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.10	**Strutture in elevazione in acciaio**		
01.10.R07	Requisito: Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica) *La vita nominale di un'opera strutturale VN è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.*		

01.11 - Strutture di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.11	**Strutture di collegamento**		
01.11.R07	Requisito: Resistenza all'usura *I materiali di rivestimento di gradini e pianerottoli dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura.*		
01.11.06.C03	Controllo: Controllo rivestimenti pedate e alzate	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.06.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.04.C03	Controllo: Controllo rivestimenti pedate e alzate	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.04.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.03.C03	Controllo: Controllo rivestimenti pedate e alzate	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.03.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.02.C03	Controllo: Controllo rivestimenti pedate e alzate	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.02.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.13 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.13	**Unioni**		
01.13.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione *Gli elementi di unione utilizzati non devono decadere in processi di corrosione.*		
01.13.01.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 mesi
01.13.12.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.03.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.06.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.07.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.08.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.09.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.10.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.11.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.24.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.15.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.16.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.17.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.18.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.20.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.21.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.22.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.23.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
01.13.14.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
01.13.19.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
01.13.05.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
01.13.04.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
01.13.02.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
01.13.13.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
01.13.02	**Bullonature per acciaio**		
01.13.02.R01	Requisito: Durabilità *Le bullonature per acciaio devono garantire adeguata resistenza durante il loro ciclo di vita.*		

Classe Requisiti:

Gestione dei rifiuti

01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

01.01 - Balconi o sbalzi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	**Balconi o sbalzi**		
01.01.R05	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati *Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.*		
01.01.R09	Requisito: Demolizione selettiva *Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.*		

01.02 - Coperture

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	**Coperture**		
01.02.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati *Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.*		
01.02.R07	Requisito: Demolizione selettiva *Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.*		
01.02.R08	Requisito: Riduzione quantità di RSU destinati alla discarica *Gestione dei rifiuti razionale attraverso la riduzione quantità di Rifiuti Solidi Urbani destinati alla discarica.*		

01.03 - Dispositivi antisismici

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	**Dispositivi antisismici**		
01.03.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati *Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.*		
01.03.R08	Requisito: Riduzione dei rifiuti da manutenzione *Riduzione e gestione eco-compatibile dei rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione.*		

01.04 - Giunti Strutturali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	**Giunti Strutturali**		
01.04.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati *Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.*		
01.04.R06	Requisito: Demolizione selettiva *Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.*		

01.05 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05	**Opere di fondazioni profonde**		
01.05.R07	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati *Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.*		

01.06 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06	**Opere di fondazioni superficiali**		
01.06.R08	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati *Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.*		

01.07 - Opere di sostegno e contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07	**Opere di sostegno e contenimento**		
01.07.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati *Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.*		
01.07.R06	Requisito: Valutazione separabilità dei componenti *Gestione razionale dei rifiuti attraverso la valutazione separabilità dei componenti.*		
01.07.R07	Requisito: Demolizione selettiva *Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.*		

01.08 - Ponti e viadotti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.08	**Ponti e viadotti**		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.08.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati *Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.*		
01.08.R08	Requisito: Demolizione selettiva *Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.*		

01.09 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09	**Strutture in elevazione in c.a.**		
01.09.R09	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati *Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.*		
01.09.R12	Requisito: Demolizione selettiva *Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.*		

01.10 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.10	**Strutture in elevazione in acciaio**		
01.10.R09	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati *Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.*		
01.10.R12	Requisito: Demolizione selettiva *Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.*		

01.11 - Strutture di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.11	**Strutture di collegamento**		
01.11.R11	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati *Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.*		
01.11.R15	Requisito: Valutazione separabilità dei componenti *Gestione razionale dei rifiuti attraverso la valutazione separabilità dei componenti.*		

01.12 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.12	**Solai**		
01.12.R06	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati *Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.*		
01.12.R10	Requisito: Demolizione selettiva *Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.*		
01.12.R11	Requisito: Riduzione dei rifiuti da manutenzione *Riduzione e gestione eco-compatibile dei rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione.*		

01.13 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.13	**Unioni**		
01.13.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati *Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.*		
01.13.R06	Requisito: Gestione ecocompatibile dei rifiuti *I materiali, elementi e componenti utilizzati dovranno essere considerati nel piano di gestione di fine vita per il successivo recupero e trattamento nel processo edilizio.*		
01.13.R09	Requisito: Demolizione selettiva *Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.*		
01.13.R10	Requisito: Riduzione dei rifiuti da manutenzione *Riduzione e gestione eco-compatibile dei rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione.*		

02 - ACCIAIO COR-TEN

02.01 - Cor-Ten tipo B

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	**Cor-Ten tipo B**		
02.01.R04	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati *Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.*		
02.01.R07	Requisito: Valutazione separabilità dei componenti *Gestione razionale dei rifiuti attraverso la valutazione separabilità dei componenti.*		
02.01.R08	Requisito: Demolizione selettiva *Demolizione selettiva attraverso la gestione razionale dei rifiuti.*		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza

Classe Requisiti:

Protezione antincendio

01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

01.09 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09	**Strutture in elevazione in c.a.**		
01.09.R04	Requisito: Resistenza al fuoco *La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilita (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.*		

01.10 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.10	**Strutture in elevazione in acciaio**		
01.10.R04	Requisito: Resistenza al fuoco *La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilita (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.*		

01.11 - Strutture di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.11	**Strutture di collegamento**		
01.11.R01	Requisito: Reazione al fuoco *Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti le strutture di collegamento.*		
01.11.R05	Requisito: Resistenza al fuoco *Gli elementi strutturali delle strutture di collegamento devono presentare una resistenza al fuoco espressa in termini di tempo entro il quale tali elementi conservano stabilità.*		
01.11.R09	Requisito: Sicurezza alla circolazione *Le strutture di collegamento devono avere uno sviluppo con andamento regolare che ne consenta la sicurezza durante la circolazione da parte dell'utenza.*		
01.11.05.C03	Controllo: Controllo rivestimenti pedate e alzate	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.05.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Classe Requisiti:

Protezione dagli agenti chimici ed organici

01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

01.01 - Balconi o sbalzi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	**Balconi o sbalzi**		
01.01.R03	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi *I materiali costituenti i solai non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.*		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.05 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05	**Opere di fondazioni profonde**		
01.05.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi *Le opere di fondazioni profonde non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.*		
01.05.R03	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici *Le opere di fondazioni profonde a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.*		
01.05.R04	Requisito: Resistenza al gelo *Le opere di fondazioni profonde non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.*		

01.06 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06	**Opere di fondazioni superficiali**		
01.06.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi *Le opere di fondazioni superficiali non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.*		
01.06.R03	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici *Le opere di fondazioni superficiali a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.*		
01.06.R04	Requisito: Resistenza al gelo *Le opere di fondazioni superficiali non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza*		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	della formazione di ghiaccio.		

01.09 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09	**Strutture in elevazione in c.a.**		
01.09.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi *Le strutture di elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.*		
01.09.R05	Requisito: Resistenza al gelo *Le strutture di elevazione non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.*		

01.10 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.10	**Strutture in elevazione in acciaio**		
01.10.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi *Le strutture di elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.*		
01.10.12.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.11.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.10.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.09.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.08.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.07.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.06.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.05.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.04.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.03.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.02.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.01.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.R05	Requisito: Resistenza al gelo *Le strutture di elevazione non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.*		

01.11 - Strutture di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.11	**Strutture di collegamento**		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.11.R03	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi *I materiali di rivestimento delle strutture di collegamento non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.*		
01.11.06.C02	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.02.C02	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.01.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.R06	Requisito: Resistenza all'acqua *I rivestimenti costituenti le strutture di collegamento, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.*		

01.12 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.12	**Solai**		
01.12.R04	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi *I materiali costituenti i solai non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.*		
01.12.04.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi

02 - ACCIAIO COR-TEN

02.01 - Cor-Ten tipo B

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	**Cor-Ten tipo B**		
02.01.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione *I prodotti in acciaio COR-TEN non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.*		
02.01.R09	Requisito: Materiali a ridotte emissioni tossiche / nocive *Durante il ciclo di vita, utilizzare elementi, componenti e materiali caratterizzati da ridotti livelli di rischio tossicologico per gli utenti e di rischio ambientale per l'ecosistema.*		

Classe Requisiti:

Protezione elettrica

01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

01.05 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05	**Opere di fondazioni profonde**		
01.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche *Le opere di fondazioni profonde dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.*		

01.06 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06	**Opere di fondazioni superficiali**		
01.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche *Le opere di fondazioni superficiali dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.*		

01.09 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09	**Strutture in elevazione in c.a.**		
01.09.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche *Le strutture di elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.*		

01.10 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.10	**Strutture in elevazione in acciaio**		
01.10.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche *Le strutture di elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.*		

Classe Requisiti:

Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo

01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

01.05 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05	**Opere di fondazioni profonde**		
01.05.R08	Requisito: Recupero ambientale del terreno di sbancamento *Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo attraverso il recupero del terreno di sbancamento.*		

01.06 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06	**Opere di fondazioni superficiali**		
01.06.R09	Requisito: Recupero ambientale del terreno di sbancamento *Salvaguardia dell'integrità del suolo e del sottosuolo attraverso il recupero del terreno di sbancamento.*		

Classe Requisiti:

Sicurezza d'uso

01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

01.11 - Strutture di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.11.03	**Scale di sicurezza e antincendio esterne**		
01.11.03.R01	Requisito: Accessibilità *Le strutture di collegamento di sicurezza antincendio esterne devono avere uno sviluppo con andamento regolare che ne consenta la circolazione in sicurezza, durante eventi di esodo, per l'evacuazione degli edifici da parte dell'utenza.*		

02 - ACCIAIO COR-TEN

02.01 - Cor-Ten tipo B

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	**Cor-Ten tipo B**		
02.01.R02	Requisito: Resistenza meccanica *I prodotti in acciaio COR-TEN dovranno essere in grado di fornire una adeguata resistenza meccanica alle sollecitazioni esterne.*		
02.01.09.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
02.01.08.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
02.01.07.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
02.01.06.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
02.01.05.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
02.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
02.01.01.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.01.04.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
02.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni

Classe Requisiti:

Utilizzo razionale delle risorse

01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

01.01 - Balconi o sbalzi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	**Balconi o sbalzi**		
01.01.R07	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita *Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita*		
01.01.R08	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità *Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.*		
01.01.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.01.R10	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità *Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità*		
01.01.03.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

01.02 - Coperture

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	**Coperture**		
01.02.R05	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità *Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.*		
01.02.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.02.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.02.R09	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità *Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità*		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.02.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

01.03 - Dispositivi antisismici

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	**Dispositivi antisismici**		
01.03.R06	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita *Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita*		
01.03.R07	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità *Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.*		
01.03.05.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.03.04.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.03.03.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.03.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.03.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.03.R09	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità *Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità*		
01.03.05.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.03.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

01.04 - Giunti Strutturali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	**Giunti Strutturali**		
01.04.R05	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità *Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.*		
01.04.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.04.R07	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	potenziale di riciclabilità *Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità*		

01.05 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05	**Opere di fondazioni profonde**		
01.05.R10	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità *Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.*		
01.05.05.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.05.04.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.05.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.05.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.05.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre

01.06 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06	**Opere di fondazioni superficiali**		
01.06.R10	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità *Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.*		
01.06.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.06.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.06.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre

01.07 - Opere di sostegno e contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07	**Opere di sostegno e contenimento**		
01.07.R08	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità *Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità*		
01.07.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.07.04.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07.03.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.07.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.07.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.07.R09	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità *Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.*		
01.07.06.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.07.05.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.07.04.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.07.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.07.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.07.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre

01.08 - Ponti e viadotti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.08	**Ponti e viadotti**		
01.08.R05	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita *Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita*		
01.08.R09	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità *Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.*		
01.08.08.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.08.07.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.08.06.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.08.04.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.08.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.08.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.08.R10	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità *Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità*		
01.08.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.08.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.08.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

01.09 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09	**Strutture in elevazione in c.a.**		
01.09.R13	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità *Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.*		
01.09.07.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.09.06.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.09.05.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.09.04.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.09.03.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.09.02.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.09.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre

01.10 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.10	**Strutture in elevazione in acciaio**		
01.10.R11	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita *Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita*		
01.10.R13	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità *Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità*		
01.10.12.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.10.11.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.10.10.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.10.09.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.10.08.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.10.07.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.10.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.10.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.10.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.10.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.10.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.10.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.10.R14	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	da un'elevata durabilità *Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.*		
01.10.12.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.10.11.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.10.10.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.10.09.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.10.08.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.10.07.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.10.06.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.10.05.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.10.04.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.10.03.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.10.02.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.10.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre

01.11 - Strutture di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.11	**Strutture di collegamento**		
01.11.R13	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita *Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita*		
01.11.05.C05	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre
01.11.04.C05	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre
01.11.03.C05	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre
01.11.01.C04	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre
01.11.R14	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità *Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.*		
01.11.02.C05	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.11.R16	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità *Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.*		
01.11.R17	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità		
01.11.06.C04	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.11.05.C04	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.11.04.C04	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.11.03.C04	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.11.02.C04	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.11.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

01.12 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.12	**Solai**		
01.12.R08	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita *Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita.*		
01.12.R09	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità *Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.*		
01.12.05.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.12.04.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.12.03.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.12.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.12.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.12.R12	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità *Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità*		
01.12.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.12.04.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.12.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.12.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.12.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

01.13 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.13	**Unioni**		
01.13.R07	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita *Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita*		
01.13.R08	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità *Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.*		
01.13.13.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.13.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.13.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.13.04.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.13.05.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.13.06.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.13.07.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.13.08.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.13.09.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.13.10.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.13.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.13.12.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.13.24.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.13.14.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.13.15.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.13.16.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.13.17.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.13.18.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.13.19.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.13.20.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.13.21.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.13.22.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.13.23.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.13.11.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.13.R11	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità *Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità*		
01.13.13.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
01.13.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

02 - ACCIAIO COR-TEN

02.01 - Cor-Ten tipo B

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	**Cor-Ten tipo B**		
02.01.R06	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità *Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.*		
02.01.11.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
02.01.09.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
02.01.08.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
02.01.07.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
02.01.06.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
02.01.05.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
02.01.04.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
02.01.03.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
02.01.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
02.01.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
02.01.R10	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità *Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità*		
02.01.11.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
02.01.10.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
02.01.09.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
02.01.08.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
02.01.07.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
02.01.06.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
02.01.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
02.01.04.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
02.01.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
02.01.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
02.01.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre
02.01.R11	Requisito: Utilizzo di tecniche costruttive che facilitino il disassemblaggio a fine vita *Utilizzo razionale delle risorse attraverso la selezione di tecniche costruttive che rendano agevole il disassemlaggio alla fine del ciclo di vita*		
02.01.10.C03	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio	Verifica	quando occorre

Classe Requisiti:

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisiti geometrici e fisici

01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

01.08 - Ponti e viadotti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.08	**Ponti e viadotti**		
01.08.R06	Requisito: Isolamento termico dall'utilizzo di materiali con elevata resistenza termica *Devono essere previsti materiali e tecnologie ad elevata resistenza termica.*		

Classe Requisiti:

Visivi

01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

01.11 - Strutture di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.11	**Strutture di collegamento**		
01.11.R02	Requisito: Regolarità delle finiture *I rivestimenti costituenti le strutture di collegamento devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.*		
01.11.05.C03	Controllo: Controllo rivestimenti pedate e alzate	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.05.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.01.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.12 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.12	**Solai**		
01.12.R02	Requisito: Regolarità delle finiture *I materiali costituenti i solai devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, distacchi, ecc. e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.*		
01.12.05.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.01.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Sottoprogramma dei controlli

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010 – N. 207)

Comune di: **Peccioli**

Provincia di: **Pisa**

OGGETTO: **Collegamento pedonale dal centro storico del capoluogo alle aree dei servizi pubblici lungo viale Gramsci – Peccioli (PI) – LOTTO 01**

CORPI D'OPERA:

° 01 STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
° 02 ACCIAIO COR-TEN

01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

01.01 - Balconi o sbalzi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	**Sbalzi**		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (esposizione dei ferri d'armatura, scheggiature, fessurazioni, ecc.). Controllo delle zone di ancoraggio alla soletta di ringhiere e parapetti.*	Verifica	ogni 3 anni
01.01.02	**Sbalzi a soletta piena**		
01.01.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (esposizione dei ferri d'armatura, scheggiature, fessurazioni, ecc.). Controllo delle zone di ancoraggio alla soletta di ringhiere e parapetti.*	Verifica	ogni 3 anni
01.01.03	**Sbalzi in acciaio**		
01.01.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.01.03.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.01.03.C01	Controllo: Controllo strutture *Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.02 - Coperture

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	**Strutture in acciaio**		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.02.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.02.01.C01	Controllo: Controllo struttura *Controllo del grado di usura delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (corrosione, difetti di ancoraggi, perdita delle caratteristiche di resistenza, ecc.).*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.02	**Strutture in c.a.**		
01.02.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.02.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.02.02.C01	Controllo: Controllo struttura *Controllo del grado di usura delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fessurazioni, penetrazione di umidità, ecc.).*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.03 - Dispositivi antisismici

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	**Apparecchi d'appoggio strutturali fissi**		
01.03.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.03.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo dell'efficienza dei dispositivi e di eventuali anomalie. In particolare verifica dei requisiti e delle prestazioni previsti nelle schede tecniche fornite dal produttore, tenendo conto delle condizioni generali, delle modalità d'uso e della tecnologia dell'apparecchio utilizzato.*	Verifica	ogni 12 mesi
01.03.02	**Apparecchi d'appoggio strutturali fissi multidirezionali**		
01.03.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.03.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo dell'efficienza dei dispositivi e di eventuali anomalie. In particolare verifica dei requisiti e delle prestazioni previsti nelle schede tecniche fornite dal produttore, tenendo conto delle condizioni generali, delle modalità d'uso e della tecnologia dell'apparecchio utilizzato.*	Verifica	ogni anno
01.03.03	**Apparecchi d'appoggio strutturali unidirezionali**		
01.03.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.03.03.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.03.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo dell'efficienza dei dispositivi e di eventuali anomalie. In particolare verifica dei requisiti e delle prestazioni previsti nelle schede tecniche fornite dal produttore, tenendo conto delle condizioni generali, delle modalità d'uso e della tecnologia dell'apparecchio utilizzato.*	Verifica	ogni 12 mesi
01.03.04	**Giunti sismici**		
01.03.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.03.04.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.03.04.C01	Controllo: Controllo Generale *Controllare l'assenza di eventuali anomalie. Verificare l'efficienza dello stato in prossimità delle strutture contigue.*	Verifica	ogni 12 mesi
01.03.05	**Guide e ritegni**		
01.03.05.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.03.05.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.03.05.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo dell'efficienza dei dispositivi meccanici e di eventuali anomalie. In particolare verifica dei requisiti e delle prestazioni previsti nelle schede tecniche fornite dal produttore, tenendo conto delle condizioni generali, delle modalità d'uso e della tecnologia dell'apparecchio utilizzato.*	Verifica	ogni 12 mesi

01.04 - Giunti Strutturali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.01	**Giunti sismici strutturali a tenuta**		
01.04.01.C01	Controllo: Controllo generale *Verificare la tenuta dei serraggi dello strato di finitura; controllare che i profili che costituiscono il giunto siano privi di difetti quali avvallamenti, deformazioni e fessurazioni. Verificare inoltre la tenuta delle guarnizioni sigillanti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.04.02	**Giunti strutturali a movimento singolo**		
01.04.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.04.02.C01	Controllo: Controllo generale *Verificare la tenuta dei serraggi dello strato di finitura; controllare che i profili che costituiscono il giunto siano privi di difetti quali avvallamenti, deformazioni e fessurazioni. Verificare inoltre la tenuta delle guarnizioni sigillanti.*	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

01.05 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.01	**Micropali**		
01.05.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.05.01.C01	Controllo: Controllo struttura *Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.05.02	**Pali trivellati**		
01.05.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.05.02.C01	Controllo: Controllo struttura *Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.05.03	**Palificate**		
01.05.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.05.03.C01	Controllo: Controllo struttura *Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.05.04	**Platea su pali**		
01.05.04.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.05.04.C01	Controllo: Controllo struttura *Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.05.05	**Plinti su pali trivellati**		
01.05.05.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.05.05.C01	Controllo: Controllo struttura *Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).		

01.06 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06.01	**Cordoli in c.a.**		
01.06.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.06.01.C01	Controllo: Controllo struttura *Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.06.02	**Platee in c.a.**		
01.06.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.06.02.C01	Controllo: Controllo struttura *Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.06.03	**Travi rovesce in c.a.**		
01.06.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.06.03.C01	Controllo: Controllo struttura *Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.07 - Opere di sostegno e contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07.01	**Muro a contrafforti**		
01.07.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.07.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati*	Verifica	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	componenti caratterizzati da una durabilità elevata.		
01.07.01.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.02	**Muro a mensola**		
01.07.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.07.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.07.02.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.03	**Muro con piattaforme**		
01.07.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.07.03.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.07.03.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.04	**Muro di sottoscarpa**		
01.07.04.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.07.04.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.07.04.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.05	**Paratie**		

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.07.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.07.05.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.07.05.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.07.06	**Tiranti**		
01.07.06.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.07.06.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.* *Nel caso di installazione di celle di carico verificare con cadenza mensile i valori di carico.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.08 - Ponti e viadotti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.08.01	**Appoggi**		
01.08.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.08.01.C01	Controllo: Controllo dello stato *Controllare lo stato dei materiali costituenti gli appoggi in funzione del tipo e delle modalità di spostamento. Verificarne le condizioni di esercizio in caso di particolari eventi straordinari (sisma, movimenti franosi, dissesti, ecc.).*	Controllo	ogni 6 mesi
01.08.02	**Diaframmi**		
01.08.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.08.02.C01	Controllo: Controllo generale *Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.08.03	**Giunti di dilatazione stradali**		

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.08.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.08.03.C01	Controllo: Controllo dello stato *Controllare l'assenza di eventuali anomalie. Verificare l'efficienza dello stato in prossimità del rilevato stradale.*	Controllo	ogni 6 mesi
01.08.04	**Pile**		
01.08.04.C02	Controllo: Controllo strumentale *Controlli strumentali basati sul tipo di fenomeno e/o anomalie riscontrate sulle strutture al fine di una corretta diagnosi da effettuarsi in via preliminare ad eventuali interventi di consolidamento. In particolare le diagnosi possono effettuarsi mediante:* *- indagini soniche;- misure per trasparenza;- indagini radar;- indagini magnetometriche;- indagini sclerometriche;- carotaggi meccanici e rilievi endoscopici;- prove con martinetti piatti;- prove dilatometriche;- misure inclinometriche.*	Ispezione strumentale	quando occorre
01.08.04.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.08.04.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche. Verificare l'integrità delle scale di servizio e degli accessi connessi.*	Controllo	ogni 6 mesi
01.08.05	**Sistemi smaltimento acque**		
01.08.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.08.05.C01	Controllo: Controllo funzionalità *Controllare il perfetto funzionamento dei sistemi di smaltimento. Accertarsi che lo smaltimento delle acque in eccesso avvenga lontano dagli impalcati e comunque ad opportune distanze dalle opere in cemento e/o in metallo onde evitare l'eventuale degrado dei materiali. Controllare il corretto deflusso delle acque e l'assenza di ostruzioni e/o depositi lungo le tubazioni di convogliamento. Verificare la stabilità dei sistemi di aggancio tra gli elementi in uso e le strutture interessate.*	Controllo	ogni 4 mesi
01.08.06	**Solette**		
01.08.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.08.06.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.08.06.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura.*	Controllo	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Controllare lo stato del calcestruzzo ed in particolare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.		
01.08.07	**Spalle**		
01.08.07.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.08.07.C01	Controllo: Controllo della stabilità *Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare controllare la stabilità dei terreni e dei pendii in prossimità dei rilevati stradali mediante rilievi strumentali:* *- controlli topografici (livellazioni di precisione, triangolazioni, ecc.);- misure inclinometriche dei pendii;- centraline di controllo;- celle di carico;- sistemi di acquisizione dati;- sistemi GPS.*	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
01.08.08	**Traversi**		
01.08.08.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.08.08.C01	Controllo: Controllo Generale *Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare l'assenza di fenomeni di degrado a carico dei materiali costituenti.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.09 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09.01	**Nuclei**		
01.09.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.09.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo *Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti *Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.02	**Pareti**		
01.09.02.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.09.02.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo *Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.02.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti *Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09.03	**Pilastri**		
01.09.03.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.09.03.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo *Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.03.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti *Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.04	**Setti**		
01.09.04.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.09.04.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo *Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.04.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti *Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.05	**Solette**		
01.09.05.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.09.05.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo *Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.05.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti *Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.06	**Travi**		
01.09.06.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.09.06.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo *Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.06.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti *Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.07	**Travi parete**		
01.09.07.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.09.07.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo *Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.09.07.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti *Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.10 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.10.01	**Arcarecci o terzere**		
01.10.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.10.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.10.01.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti *Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.02	**Capriate**		
01.10.02.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.10.02.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.10.02.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti *Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.03	**Controventi**		
01.10.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.10.03.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.10.03.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti *Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.04	**Controventi non verticali**		
01.10.04.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.10.04.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.10.04.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti *Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.05	**Sistema a giunto sferico cerniera per strutture reticolari**		
01.10.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.10.05.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.10.05.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti *Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.06	**Sistema di travatura a tralicci metallici per grandi sbalzi**		
01.10.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.10.06.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.10.06.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti *Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.07	**Sistema a giunto sferico cerniera con aste alloggiate per strutture reticolari spaziali in acciaio**		
01.10.07.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.10.07.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.10.07.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti *Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.08	**Sistema a nodo sferico con aste avvitate per strutture reticolari spaziali in acciaio**		
01.10.08.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.10.08.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati*	Verifica	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	componenti caratterizzati da una durabilità elevata.		
01.10.08.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti *Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.09	**Travature reticolari**		
01.10.09.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.10.09.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.10.09.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti *Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.10	**Travi**		
01.10.10.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.10.10.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.10.10.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti *Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.11	**Travi a doppia flangia**		
01.10.11.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.10.11.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.10.11.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti *Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.10.12	**Travi reticolare autoportante in acciaio**		
01.10.12.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.10.12.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.10.12.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti *Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.11 - Strutture di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.11.01	**Passerelle in acciaio**		
01.11.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.11.01.C04	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio *Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siamo caratterizzati da tecniche di agevole disassemblagio.*	Verifica	quando occorre
01.11.01.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano *Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici delle balaustre e dei corrimano (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.01.C02	Controllo: Controllo strutture *Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.02	**Scale a soletta rampante**		
01.11.02.C04	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.11.02.C05	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.11.02.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano *Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici delle balaustre e dei corrimano (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.02.C02	Controllo: Controllo strutture *Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di disgregazioni, scagliature, fessurazioni, distacchi, esposizione dei ferri d'armatura, processi di carbonatazione del cls, ecc.).*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.02.C03	Controllo: Controllo rivestimenti pedate e alzate *Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici dei rivestimenti costituenti pedate ed alzate. Verifica di eventuale presenza di macchie, sporco, efflorescenze, abrasioni, ecc..*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.03	**Scale di sicurezza e antincendio esterne**		
01.11.03.C04	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.11.03.C05	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio *Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siamo caratterizzati da tecniche di agevole disassemblagio.*	Verifica	quando occorre
01.11.03.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano *Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici dei parapetti e dei corrimano (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	corretto serraggio.		
01.11.03.C02	Controllo: Controllo strutture *Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.03.C03	Controllo: Controllo rivestimenti pedate e alzate *Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici dei rivestimenti costituenti pedate ed alzate. Verifica di eventuale presenza di macchie, sporco, efflorescenze, abrasioni, ecc..*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.04	**Scale in acciaio**		
01.11.04.C04	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.11.04.C05	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio *Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siamo caratterizzati da tecniche di agevole disassemblagio.*	Verifica	quando occorre
01.11.04.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano *Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici delle balaustre e dei corrimano (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.04.C02	Controllo: Controllo strutture *Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.04.C03	Controllo: Controllo rivestimenti pedate e alzate *Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici dei rivestimenti costituenti pedate ed alzate. Verifica di eventuale presenza di macchie, sporco, efflorescenze, abrasioni, ecc..*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.05	**Scale miste**		
01.11.05.C04	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.11.05.C05	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio *Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siamo caratterizzati da tecniche di agevole disassemblagio.*	Verifica	quando occorre
01.11.05.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano *Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici delle balaustre e dei corrimano (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.05.C02	Controllo: Controllo strutture *Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di disgregazioni, scagliature, fessurazioni, distacchi, esposizione dei ferri d'armatura, processi di carbonatazione del cls, ecc.).*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.05.C03	Controllo: Controllo rivestimenti pedate e alzate *Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici dei rivestimenti costituenti pedate ed alzate. Verifica di eventuale presenza di macchie, sporco, efflorescenze, abrasioni, ecc..*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.06	**Scale prefabbricate**		
01.11.06.C04	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.		
01.11.06.C01	Controllo: Controllo balaustre e corrimano *Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici delle balaustre e dei corrimano (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.06.C02	Controllo: Controllo strutture *Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di disgregazioni, scagliature, fessurazioni, distacchi, esposizione dei ferri d'armatura, processi di carbonatazione del cls, ecc.).*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.11.06.C03	Controllo: Controllo rivestimenti pedate e alzate *Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici dei rivestimenti costituenti pedate ed alzate. Verifica di eventuale presenza di macchie, sporco, efflorescenze, abrasioni, ecc..*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.12 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.12.01	**Solai**		
01.12.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.12.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.12.01.C01	Controllo: Controllo strutture *Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.02	**Solai collaboranti**		
01.12.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.12.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.12.02.C01	Controllo: Controllo strutture *Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.03	**Solai collaboranti con supporto in lamiera grecata**		
01.12.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.12.03.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.		
01.12.03.C01	Controllo: Controllo strutture *Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.04	**Solai in acciaio**		
01.12.04.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.12.04.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.12.04.C01	Controllo: Controllo strutture *Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.12.05	**Solai in c.a.**		
01.12.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.12.05.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.12.05.C01	Controllo: Controllo strutture *Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.13 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.13.01	**Barre filettate**		
01.13.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.13.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.13.01.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio effettuando le seguenti verifiche:* *- verifica di resistenza a taglio o a tranciamento;- verifica della pressione del foro o a rifollamento;- verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento;- verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.*	Revisione	ogni 2 mesi
01.13.02	**Bullonature per acciaio**		

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.13.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.13.02.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.* *Per la corretta messa in opera delle unioni bullonate occorre fare 4 tipi di verifica:- verifica di resistenza a taglio o a tranciamento;- verifica della pressione del foro o a rifollamento;- verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento;- verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.*	Revisione	ogni 2 anni
01.13.03	**Collegamenti a squadretta (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)**		
01.13.03.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.13.03.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.* *Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.*	Revisione	ogni anno
01.13.04	**Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)**		
01.13.04.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.13.04.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.* *Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.*	Revisione	ogni 2 anni
01.13.05	**Collegamenti con flangia (trave/altro materiale)**		
01.13.05.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.13.05.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.* *Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.*	Revisione	ogni 2 anni
01.13.06	**Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)**		
01.13.06.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.13.06.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.* *Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.*	Revisione	ogni anno

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.13.07	**Collegamenti con flangia (travi: principale/secondaria)**		
01.13.07.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.13.07.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.* *Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.*	Revisione	ogni anno
01.13.08	**Collegamenti con piastre di fondazione**		
01.13.08.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.13.08.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.* *Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.*	Revisione	ogni anno
01.13.09	**Collegamenti delle aste delle travature reticolari**		
01.13.09.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.13.09.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.* *Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.*	Revisione	ogni anno
01.13.10	**Collegamenti di ripristino con coprigiunti (pilastro/pilastro - trave/trave)**		
01.13.10.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.13.10.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio. Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.*	Revisione	ogni anno
01.13.11	**Collegamenti di ripristino con flangia (pilastro/pilastro - trave/trave)**		
01.13.11.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.13.11.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.* *Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.*	Revisione	ogni anno
01.13.12	**Collegamenti diretti (travi: principale/secondaria)**		
01.13.12.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.		
01.13.12.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.* *Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.*	Revisione	ogni anno
01.13.13	**Connettori a piolo e ramponi**		
01.13.13.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
01.13.13.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.13.13.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio effettuando le seguenti verifiche:* *- verifica di resistenza a taglio o a tranciamento;- verifica della pressione del foro o a rifollamento;- verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento;- verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.*	Revisione	ogni 2 anni
01.13.14	**Giunti a tre vie**		
01.13.14.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.13.14.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio effettuando le seguenti verifiche:* *- verifica di resistenza a taglio o a tranciamento;- verifica della pressione del foro o a rifollamento;- verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento;- verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.*	Revisione	ogni 2 anni
01.13.15	**Giunti di collegamento**		
01.13.15.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.13.15.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.* *Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.*	Revisione	ogni anno
01.13.16	**Giunzioni a cavallotto**		
01.13.16.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.13.16.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.*	Revisione	ogni anno

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.		
01.13.17	**Giunzioni angolari a doppio rinforzo**		
01.13.17.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.13.17.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.* *Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.*	Revisione	ogni anno
01.13.18	**Giunzioni angolari leggere rinforzate con asole**		
01.13.18.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.13.18.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.* *Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.*	Revisione	ogni anno
01.13.19	**Perni per acciaio**		
01.13.19.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.13.19.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.* *Per la corretta messa in opera delle unioni bullonate occorre fare 4 tipi di verifica:- verifica di resistenza a taglio o a tranciamento;- verifica della pressione del foro o a rifollamento;- verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento;- verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.*	Revisione	ogni 2 anni
01.13.20	**Pioli connettori con perni filettati a saldare**		
01.13.20.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.13.20.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.* *Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.*	Revisione	ogni anno
01.13.21	**Pioli connettori con testa per strutture miste acciaio-calcestruzzo**		
01.13.21.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.13.21.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.* *Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.*	Revisione	ogni anno

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.13.22	**Pioli connettori con testa SD1 per supporto ed ancoraggio per strutture miste**		
01.13.22.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.13.22.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.* *Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.*	Revisione	ogni anno
01.13.23	**Pioli connettori saldati per acciaio e calcestruzzo**		
01.13.23.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.13.23.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.* *Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.*	Revisione	ogni anno
01.13.24	**Saldature per acciaio**		
01.13.24.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
01.13.24.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.*	Revisione	ogni anno

02 - ACCIAIO COR-TEN

02.01 - Cor-Ten tipo B

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01.01	**Arcarecci o terzere**		
02.01.01.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
02.01.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
02.01.01.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti *Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.01.02	**Collegamenti a squadretta (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)**		
02.01.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
02.01.02.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
02.01.02.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.* *Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.*	Revisione	ogni anno
02.01.03	**Collegamenti a squadretta (trave: principale/secondaria)**		
02.01.03.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
02.01.03.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
02.01.03.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.* *Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.*	Revisione	ogni 2 anni
02.01.04	**Collegamenti con flangia (trave/altro materiale)**		
02.01.04.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
02.01.04.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01.04.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.* *Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.*	Revisione	ogni 2 anni
02.01.05	**Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)**		
02.01.05.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
02.01.05.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
02.01.05.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.* *Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.*	Revisione	ogni anno
02.01.06	**Collegamenti con flangia (trave: principale/secondaria)**		
02.01.06.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
02.01.06.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
02.01.06.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.* *Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.*	Revisione	ogni anno
02.01.07	**Collegamenti delle aste delle travature reticolari**		
02.01.07.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
02.01.07.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
02.01.07.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.* *Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.*	Revisione	ogni anno
02.01.08	**Collegamenti di ripristino con coprigiunti (pilastro/pilastro - trave/trave)**		
02.01.08.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
02.01.08.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.		
02.01.08.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio. Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.*	Revisione	ogni anno
02.01.09	**Collegamenti diretti (travi: principale/secondaria)**		
02.01.09.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
02.01.09.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
02.01.09.C01	Controllo: Controllo generale *Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.* *Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.*	Revisione	ogni anno
02.01.10	**Pannelli**		
02.01.10.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
02.01.10.C03	Controllo: Controllo delle tecniche di disassemblaggio *Verificare che gli elementi ed i componenti costituenti siamo caratterizzati da tecniche di agevole disassemblagio.*	Verifica	quando occorre
02.01.10.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista *Controllo dello stato e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllo dei fissaggi e degli elementi di ancoraggio. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e della loro planarità. Riscontro di eventuali anomalie (distacchi, graffi, macchie, ecc.) e/o difetti di esecuzione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.01.11	**Travi**		
02.01.11.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli *Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.*	Verifica	quando occorre
02.01.11.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità *Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.*	Controllo	quando occorre
02.01.11.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti *Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.*	Controllo a vista	ogni 12 mesi

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Sottoprogramma degli interventi

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010 – N. 207)

Comune di: **Peccioli**

Provincia di: **Pisa**

OGGETTO: **Collegamento pedonale dal centro storico del capoluogo alle aree dei servizi pubblici lungo viale Gramsci – Peccioli (PI) – LOTTO 01**

CORPI D'OPERA:

° 01 STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI
° 02 ACCIAIO COR-TEN

01 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

01.01 - Balconi o sbalzi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	**Sbalzi**	
01.01.01.I01	Intervento: Ripristino calcestruzzo *Ripristino delle parti di calcestruzzo armato ammalorato mediante rimozione delle parti incoerenti fino al rinvenimento dei ferri. Pulizia dei ferri mediante idrosabbiatrice ed applicazione sulle armature di vernici protettive anticorrosione. Bagnatura fino a saturazione del calcestruzzo esistente e ripristino delle volumetrie e sagome originarie, con l'ausilio di casseri a perdere, con malte tixotropiche a presa rapida.*	quando occorre
01.01.02	**Sbalzi a soletta piena**	
01.01.02.I01	Intervento: Ripristino calcestruzzo *Ripristino delle parti di calcestruzzo armato ammalorato mediante rimozione delle parti incoerenti fino al rinvenimento dei ferri. Pulizia dei ferri mediante idrosabbiatrice ed applicazione sulle armature di vernici protettive anticorrosione. Bagnatura fino a saturazione del calcestruzzo esistente e ripristino delle volumetrie e sagome originarie, con l'ausilio di casseri a perdere, con malte tixotropiche a presa rapida.*	quando occorre
01.01.03	**Sbalzi in acciaio**	
01.01.03.I01	Intervento: Consolidamento *Consolidamento dello sbalzo in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.*	a guasto

01.02 - Coperture

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	**Strutture in acciaio**	
01.02.01.I03	Intervento: Sostituzione strutture metalliche *Sostituzione parziale o totale degli elementi di struttura degradati per eccessiva corrosione, deformazione e/o riduzione della sezione. Ripristino degli elementi di copertura.*	quando occorre
01.02.01.I01	Intervento: Ripristino protezione *Ripristino delle parti in vista della protezione anticorrosiva previa pulizia delle superfici, mediante rimozione della polvere e di altri depositi. Trattamento anticorrosivo sulle parti in vista con applicazione a spruzzo o a pennello di protezione anticorrosione.*	ogni 2 anni
01.02.01.I02	Intervento: Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche *Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.*	ogni 2 anni
01.02.02	**Strutture in c.a.**	
01.02.02.I01	Intervento: Consolidamento solaio di copertura *Consolidamento del solaio di copertura in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.*	quando occorre

01.03 - Dispositivi antisismici

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.01	**Apparecchi d'appoggio strutturali fissi**	
01.03.01.I01	Intervento: Sostituzione *Sostituzione del dispositivo e/o di suoi componenti a causa di anomalie che ne determinano la perdita di funzionalità e/o dei requisiti prestazionali richiesti.*	a guasto
01.03.02	**Apparecchi d'appoggio strutturali fissi multidirezionali**	
01.03.02.I01	Intervento: Sostituzione *Sostituzione del dispositivo e/o di suoi componenti a causa di anomalie che ne determinano la perdita di funzionalità e/o dei requisiti prestazionali richiesti.*	ogni anno
01.03.03	**Apparecchi d'appoggio strutturali unidirezionali**	
01.03.03.I01	Intervento: Sostituzione *Sostituzione del dispositivo e/o di suoi componenti a causa di anomalie che ne determinano la perdita di funzionalità e/o dei requisiti prestazionali richiesti.*	ogni anno
01.03.04	**Giunti sismici**	
01.03.04.I01	Intervento: Sostituzione *Sostituzione degli elementi con altri di analoghe caratteristiche in caso di degrado e/o rottura delle parti.*	a guasto
01.03.05	**Guide e ritegni**	
01.03.05.I01	Intervento: Sostituzione *Sostituzione del dispositivo meccanico e/o di suoi componenti a causa di anomalie che ne determinano la perdita di funzionalità e/o dei requisiti prestazionali richiesti.*	a guasto

01.04 - Giunti Strutturali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.04.01	**Giunti sismici strutturali a tenuta**	
01.04.01.I02	Intervento: Sostituzione guarnizioni *Eseguire la sostituzione delle guarnizioni sigillanti quando usurate.*	quando occorre
01.04.01.I01	Intervento: Serraggio *Eseguire il serraggio dello strato di finitura sul relativo strato portante.*	ogni 6 mesi
01.04.02	**Giunti strutturali a movimento singolo**	
01.04.02.I02	Intervento: Sostituzione guarnizioni *Eseguire la sostituzione delle guarnizioni sigillanti quando usurate.*	quando occorre
01.04.02.I01	Intervento: Serraggio *Eseguire il serraggio dello strato di finitura sul relativo strato portante.*	ogni 6 mesi

01.05 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.01	**Micropali**	
01.05.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture , da parte di tecnici qualificati, che*	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.	
01.05.02	**Pali trivellati**	
01.05.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture , da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.*	quando occorre
01.05.03	**Palificate**	
01.05.03.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture , da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.*	a guasto
01.05.04	**Platea su pali**	
01.05.04.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.*	quando occorre
01.05.05	**Plinti su pali trivellati**	
01.05.05.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture , da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.*	quando occorre

01.06 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.06.01	**Cordoli in c.a.**	
01.06.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture , da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.*	quando occorre
01.06.02	**Platee in c.a.**	
01.06.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture , da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.*	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.06.03	**Travi rovesce in c.a.**	
01.06.03.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture , da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.*	quando occorre

01.07 - Opere di sostegno e contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.07.01	**Muro a contrafforti**	
01.07.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	quando occorre
01.07.02	**Muro a mensola**	
01.07.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	quando occorre
01.07.03	**Muro con piattaforme**	
01.07.03.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	quando occorre
01.07.04	**Muro di sottoscarpa**	
01.07.04.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	quando occorre
01.07.05	**Paratie**	
01.07.05.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	quando occorre
01.07.06	**Tiranti**	
01.07.06.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	quando occorre

01.08 - Ponti e viadotti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.08.01	**Appoggi**	
01.08.01.I01	Intervento: Sostituzione *Sostituzione degli appoggi e degli elementi connessi con altri di analoghe caratteristiche tecniche mediante l'utilizzo di sistemi a martinetti idraulici di sollevamento.*	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.08.02	**Diaframmi**	
01.08.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	quando occorre
01.08.03	**Giunti di dilatazione stradali**	
01.08.03.I01	Intervento: Sostituzione *Sostituzione degli elementi con altri di analoghe caratteristiche in caso di degrado e/o rottura delle parti.*	quando occorre
01.08.04	**Pile**	
01.08.04.I01	Intervento: Ripristino del calcestruzzo *Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto:* *- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive; - posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.ed ricostruzione e rinforzo:- posizionamento dei casseri;- incamiciatura delle pile con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.*	quando occorre
01.08.05	**Sistemi smaltimento acque**	
01.08.05.I01	Intervento: Ripristino agganci *Ripristino degli agganci e dei sistemi di connessione mediante serraggio di viti, bulloni e staffe. Sostituzione di parti degradate e/o comunque rovinate con altri di analoghe caratteristiche.*	quando occorre
01.08.06	**Solette**	
01.08.06.I01	Intervento: Ripristino del calcestruzzo *Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi, preparazione del supporto:* *- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro);- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive.ed ricostruzione e rinforzo:- posizionamento dei casseri;- ripristino con calcestruzzo per uno spessore adeguato;- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.*	quando occorre
01.08.07	**Spalle**	
01.08.07.I01	Intervento: Ripristino della stabilità *Ripristino della stabilità mediante interventi mirati a secondo dei tipi di dissesto in atto e dei fenomeni in corso.*	quando occorre
01.08.08	**Traversi**	
01.08.08.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino degli elementi degradati e/o sostituzione degli stessi con altri analoghi e con le medesime prestazioni.*	quando occorre

01.09 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.09.01	**Nuclei**	
01.09.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	a guasto

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.09.02	**Pareti**	
01.09.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	quando occorre
01.09.03	**Pilastri**	
01.09.03.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	quando occorre
01.09.04	**Setti**	
01.09.04.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	quando occorre
01.09.05	**Solette**	
01.09.05.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	quando occorre
01.09.06	**Travi**	
01.09.06.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	quando occorre
01.09.07	**Travi parete**	
01.09.07.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	quando occorre

01.10 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.10.01	**Arcarecci o terzere**	
01.10.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	quando occorre
01.10.02	**Capriate**	
01.10.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	quando occorre
01.10.03	**Controventi**	
01.10.03.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	quando occorre
01.10.04	**Controventi non verticali**	
01.10.04.I01	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.	
01.10.05	**Sistema a giunto sferico cerniera per strutture reticolari**	
01.10.05.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	a guasto
01.10.06	**Sistema di travatura a tralicci metallici per grandi sbalzi**	
01.10.06.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	a guasto
01.10.07	**Sistema a giunto sferico cerniera con aste alloggiate per strutture reticolari spaziali in acciaio**	
01.10.07.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	a guasto
01.10.08	**Sistema a nodo sferico con aste avvitate per strutture reticolari spaziali in acciaio**	
01.10.08.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	a guasto
01.10.09	**Travature reticolari**	
01.10.09.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	a guasto
01.10.10	**Travi**	
01.10.10.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	a guasto
01.10.11	**Travi a doppia flangia**	
01.10.11.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	a guasto
01.10.12	**Travi reticolare autoportante in acciaio**	
01.10.12.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	a guasto

01.11 - Strutture di collegamento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.11.01	**Passerelle in acciaio**	
01.11.01.I01	Intervento: Ripristino stabilità corrimano e balaustre *Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle balaustre e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di eventuali parti mancanti. Riparazione della*	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.	
01.11.01.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati *Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.*	quando occorre
01.11.01.I03	Intervento: Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche *Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.*	a guasto
01.11.02	**Scale a soletta rampante**	
01.11.02.I01	Intervento: Ripresa coloritura *Ritinteggiature delle parti previa rimozione delle parti deteriorate mediante preparazione del fondo. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.*	quando occorre
01.11.02.I02	Intervento: Ripristino puntuale pedate e alzate *Ripristino e/o sostituzione degli elementi rotti delle pedate e delle alzate con elementi analoghi.*	quando occorre
01.11.02.I03	Intervento: Ripristino stabilità corrimano e balaustre *Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle balaustre e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di eventuali parti mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.*	quando occorre
01.11.02.I04	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati *Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.*	quando occorre
01.11.02.I05	Intervento: Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche *Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.*	ogni 2 anni
01.11.03	**Scale di sicurezza e antincendio esterne**	
01.11.03.I01	Intervento: Ripristino puntuale pedate e alzate *Ripristino e/o sostituzione degli elementi rotti delle pedate e delle alzate con elementi analoghi.*	quando occorre
01.11.03.I02	Intervento: Ripristino stabilità corrimano e parapetti *Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e dei parapetti e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di eventuali parti mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.*	quando occorre
01.11.03.I03	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati *Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.*	quando occorre
01.11.03.I04	Intervento: Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche *Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici*	ogni 2 anni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.	
01.11.04	**Scale in acciaio**	
01.11.04.I01	Intervento: Ripresa coloritura *Ritinteggiature delle parti previa rimozione delle parti deteriorate mediante preparazione del fondo. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.*	quando occorre
01.11.04.I02	Intervento: Ripristino puntuale pedate e alzate *Ripristino e/o sostituzione degli elementi rotti delle pedate e delle alzate con elementi analoghi.*	quando occorre
01.11.04.I03	Intervento: Ripristino stabilità corrimano e balaustre *Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle balaustre e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di eventuali parti mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.*	quando occorre
01.11.04.I04	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati *Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.*	quando occorre
01.11.04.I05	Intervento: Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche *Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.*	ogni 2 anni
01.11.05	**Scale miste**	
01.11.05.I01	Intervento: Ripresa coloritura *Ritinteggiature delle parti previa rimozione delle parti deteriorate mediante preparazione del fondo. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.*	quando occorre
01.11.05.I02	Intervento: Ripristino puntuale pedate e alzate *Ripristino e/o sostituzione degli elementi rotti delle pedate e delle alzate con elementi analoghi.*	quando occorre
01.11.05.I03	Intervento: Ripristino stabilità corrimano e balaustre *Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle balaustre e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di eventuali parti mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.*	quando occorre
01.11.05.I04	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati *Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.*	a guasto
01.11.05.I05	Intervento: Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche *Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche*	ogni 2 anni
01.11.06	**Scale prefabbricate**	
01.11.06.I01	Intervento: Ripresa coloritura *Ritinteggiature delle parti previa rimozione delle parti deteriorate mediante preparazione del fondo. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.*	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.11.06.I02	Intervento: Ripristino puntuale pedate e alzate *Ripristino e/o sostituzione degli elementi rotti delle pedate e delle alzate con elementi analoghi.*	quando occorre
01.11.06.I03	Intervento: Ripristino stabilità corrimano e balaustre *Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle balaustre e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di eventuali parti mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.*	quando occorre
01.11.06.I04	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati *Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.*	quando occorre
01.11.06.I05	Intervento: Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche *Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.*	ogni 2 anni

01.12 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.12.01	**Solai**	
01.12.01.I01	Intervento: Consolidamento solaio *Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.*	quando occorre
01.12.01.I02	Intervento: Ripresa puntuale fessurazioni *Ripresa puntuale delle fessurazioni e rigonfiamenti localizzati nei rivestimenti.*	quando occorre
01.12.01.I03	Intervento: Ritinteggiatura del soffitto *Ritinteggiature delle superfici del soffitto con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura di eventuali microfessurazioni e/o imperfezioni e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.*	quando occorre
01.12.01.I04	Intervento: Sostituzione della barriera al vapore *Sostituzione della barriera al vapore*	quando occorre
01.12.01.I05	Intervento: Sostituzione della coibentazione *Sostituzione della coibentazione.*	quando occorre
01.12.02	**Solai collaboranti**	
01.12.02.I01	Intervento: Consolidamento solaio *Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.*	quando occorre
01.12.03	**Solai collaboranti con supporto in lamiera grecata**	
01.12.03.I01	Intervento: Consolidamento solaio *Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.*	quando occorre
01.12.03.I02	Intervento: Ripresa puntuale fessurazioni	a guasto

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	Ripresa puntuale delle fessurazioni e rigonfiamenti localizzati nei rivestimenti.	
01.12.04	**Solai in acciaio**	
01.12.04.I01	Intervento: Consolidamento solaio *Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.*	a guasto
01.12.05	**Solai in c.a.**	
01.12.05.I01	Intervento: Consolidamento solaio *Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.*	quando occorre
01.12.05.I02	Intervento: Ripresa puntuale fessurazioni *Ripresa puntuale delle fessurazioni e rigonfiamenti localizzati nei rivestimenti.*	quando occorre
01.12.05.I03	Intervento: Ritinteggiatura del soffitto *Ritinteggiature delle superfici del soffitto con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura di eventuali microfessurazioni e/o imperfezioni e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.*	quando occorre
01.12.05.I04	Intervento: Sostituzione della barriera al vapore *Sostituzione della barriera al vapore*	quando occorre
01.12.05.I05	Intervento: Sostituzione della coibentazione *Sostituzione della coibentazione.*	quando occorre

01.13 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.13.01	**Barre filettate**	
01.13.01.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.*	quando occorre
01.13.02	**Bullonature per acciaio**	
01.13.02.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.*	ogni 2 anni
01.13.03	**Collegamenti a squadretta (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)**	
01.13.03.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.*	quando occorre
01.13.04	**Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)**	
01.13.04.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.*	a guasto
01.13.05	**Collegamenti con flangia (trave/altro materiale)**	

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.13.05.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.*	a guasto
01.13.06	**Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)**	
01.13.06.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.*	quando occorre
01.13.07	**Collegamenti con flangia (travi: principale/secondaria)**	
01.13.07.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.*	a guasto
01.13.08	**Collegamenti con piastre di fondazione**	
01.13.08.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.*	quando occorre
01.13.09	**Collegamenti delle aste delle travature reticolari**	
01.13.09.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.*	quando occorre
01.13.10	**Collegamenti di ripristino con coprigiunti (pilastro/pilastro - trave/trave)**	
01.13.10.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.*	quando occorre
01.13.11	**Collegamenti di ripristino con flangia (pilastro/pilastro - trave/trave)**	
01.13.11.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.*	quando occorre
01.13.12	**Collegamenti diretti (travi: principale/secondaria)**	
01.13.12.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.*	quando occorre
01.13.13	**Connettori a piolo e ramponi**	
01.13.13.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.*	ogni 2 anni
01.13.14	**Giunti a tre vie**	
01.13.14.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.	
01.13.15	**Giunti di collegamento**	
01.13.15.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.*	quando occorre
01.13.16	**Giunzioni a cavallotto**	
01.13.16.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.*	quando occorre
01.13.17	**Giunzioni angolari a doppio rinforzo**	
01.13.17.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.*	quando occorre
01.13.18	**Giunzioni angolari leggere rinforzate con asole**	
01.13.18.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.*	quando occorre
01.13.19	**Perni per acciaio**	
01.13.19.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.*	ogni 2 mesi
01.13.20	**Pioli connettori con perni filettati a saldare**	
01.13.20.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.*	quando occorre
01.13.21	**Pioli connettori con testa per strutture miste acciaio-calcestruzzo**	
01.13.21.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.*	quando occorre
01.13.22	**Pioli connettori con testa SD1 per supporto ed ancoraggio per strutture miste**	
01.13.22.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.*	quando occorre
01.13.23	**Pioli connettori saldati per acciaio e calcestruzzo**	
01.13.23.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di*	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	nuove.	
01.13.24	**Saldature per acciaio**	
01.13.24.I01	Intervento: Ripristino *Rimozione della saldatura difettosa e realizzazione di una nuova.*	quando occorre
01.13.24.I02	Intervento: Rimozione ossidazioni *Rimozione di eventuali ossidazioni che interessano le saldature.*	quando occorre

02 - ACCIAIO COR-TEN

02.01 - Cor-Ten tipo B

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.01.01	**Arcarecci o terzere**	
02.01.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	quando occorre
02.01.02	**Collegamenti a squadretta (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)**	
02.01.02.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.*	quando occorre
02.01.03	**Collegamenti a squadretta (trave: principale/secondaria)**	
02.01.03.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.*	a guasto
02.01.04	**Collegamenti con flangia (trave/altro materiale)**	
02.01.04.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.*	quando occorre
02.01.05	**Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)**	
02.01.05.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.*	quando occorre
02.01.06	**Collegamenti con flangia (trave: principale/secondaria)**	
02.01.06.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.*	a guasto
02.01.07	**Collegamenti delle aste delle travature reticolari**	
02.01.07.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.*	quando occorre
02.01.08	**Collegamenti di ripristino con coprigiunti (pilastro/pilastro - trave/trave)**	
02.01.08.I01	Intervento: Ripristino *Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.*	quando occorre
02.01.09	**Collegamenti diretti (travi: principale/secondaria)**	
02.01.09.I01	Intervento: Ripristino	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.	
02.01.10	**Pannelli**	
02.01.10.I02	Intervento: Sostituzione degli elementi degradati *Sostituzione degli elementi e degli accessori degradati con materiali adeguati e/o comunque simili a quelli originari ponendo particolare attenzione ai fissaggi ed ancoraggi relativi agli elementi sostituiti. Tali operazioni non debbono alterare l'aspetto visivo geometrico-cromatico delle superfici.*	quando occorre
02.01.10.I01	Intervento: Pulizia *Pulizia delle superfici mediante l'impiego di prodotti idonei tenendo conto del tipo di metallo e delle sue caratteristiche.*	ogni anno
02.01.11	**Travi**	
02.01.11.I01	Intervento: Interventi sulle strutture *Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.*	a guasto