
**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



RELAZIONE CAM

CODICE DOCUMENTO: GE.CAM.01

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

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

Sommario

1	Premessa	4
2	Criteri per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi	5
2.2	Clausole contrattuali	5
2.2.1	Relazione CAM	5
2.2.2	Specifiche del progetto	5
2.3	Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale- urbanistico	6
2.3.1	Inserimento naturalistico e paesaggistico	6
2.3.2	Permeabilità della superficie territoriale	9
2.3.3	Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico	10
2.3.4	Riduzione impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo	17
2.3.5	Infrastrutturazione primaria	20
2.3.5.1	Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche	20
2.3.5.2	Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico	22
2.3.5.3	Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti	23
2.3.5.4	Impianto di illuminazione pubblica	23
2.3.5.5	Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche	28
2.3.6	Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile	30
2.3.7	Approvvigionamento energetico	31
2.3.8	Rapporto sullo stato dell'ambiente	32
2.3.9	Risparmio idrico	34
2.4	Specifiche tecniche progettuali per gli edifici	35
2.4.1	Diagnosi energetica	35
2.4.2	Prestazione energetica	36
2.4.3	Impianti di illuminazione per interni	37
2.4.4	Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento	38
2.4.5	Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria	39
2.4.6	Benessere termico	40
2.4.7	Illuminazione naturale	40
2.4.8	Dispositivi di ombreggiamento	42
2.4.9	Tenuta all'aria	43
2.4.10	Inquinamento elettromagnetico ambienti interni	44
2.4.11	Prestazioni e comfort acustici	45
2.4.12	Radon	47
2.4.13	Piano di manutenzione dell'opera	49
2.4.14	Disassemblaggio e fine vita	50
2.5	Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione	52
2.5.1	Emissioni negli ambienti confinanti (inquinamento indoor)	53
2.5.2	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	54
2.5.3	Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, calcestruzzo aerato autoclavato e vibrocompresso	55
2.5.4	Acciaio	57
2.5.5	Laterizi	59
2.5.6	Prodotti legnosi	59
2.5.7	Isolanti termici ed acustici	60
2.5.8	Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti	62

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

2.5.9	Murature in pietrame e miste.....	63
2.5.10	Pavimenti	64
2.5.10.1	Pavimentazioni dure.....	64
2.5.10.2	Pavimenti resilienti	65
2.5.11	Serramenti e oscuranti in PVC	65
2.5.12	Tubazioni in PVC e polipropilene	66
2.5.13	Pitture e vernici	67
2.6	Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere.....	68
2.6.1	Prestazioni ambientali del cantiere	68
2.6.2	Demolizione selettiva,recupero e riciclo	73
2.6.3	Conservazione dello strato di superficie del terreno	76
2.6.4	Rinterri e riempimenti	77
3	<i>Criteri per l'affidamento del servizio di progettazione di nuove aree verdi e di riqualificazione di aree esistenti.....</i>	79
3.1	Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione	79

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

1 Premessa

Il presente documento mira ad illustrare la rispondenza dei vari aspetti progettuali, relativi al progetto del collegamento pedonale dal centro storico del capoluogo alle aree dei servizi pubblici lungo viale Gramsci a Peccioli (lotto 2) mediante nuova edificazione, al Decreto Ministeriale del Ministero della transizione ecologica - 23 giugno 2022 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi", approvato in G.U. n. 183 del 6 agosto 2022. Il progetto del Nuovo Collegamento Pedonale ha posto particolare attenzione all'individuazione di soluzioni allineate agli indirizzi della strategia globale di sviluppo sostenibile.

L'organizzazione dell'intervento e l'uso di materiali, tecnologie, processi e metodi edilizi proposti contribuisce alla tutela della salute, con il contenimento al minimo impiego delle materie non rinnovabili e l'uso di materiali eco-compatibili. Il progetto, infatti, prevede l'uso di componenti concorrenti al contenimento dei consumi energetici, adottando accorgimenti tecnici tali da ridurre al minimo il ricorso a fonti energetiche non rinnovabili con una progettazione mirata ricercando sistemi di razionalizzazione dell'uso dell'acqua ed all'uso di materiali a basso impatto ambientale, orientati nell'ottica del riciclo e del riutilizzo.

Le misure ed i criteri da mettere in atto per la realizzazione dell'intervento in oggetto mirano a contribuire in modo sostanziale al raggiungimento dell'obiettivo nazionale di risparmio energetico di cui all'art. 3 del decreto legislativo 4 luglio 2014, n.102, nonché al conseguimento degli obiettivi nazionali previsti dal "Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della Pubblica Amministrazione"- revisione 2013, coerentemente con le indicazioni della Comunicazione COM (2011) 571 «Tabella di marcia verso l'Europa efficiente nell'impiego delle risorse» ed in funzione dell'obiettivo di promuovere modelli di produzione e consumo sostenibili e modelli di «economia circolare» secondo quanto previsto dalla Comunicazione sull'economia circolare. L'utilizzazione dei CAM definiti nel presente documento consente di ridurre l'impatto ambientale dell'intervento considerato in un'ottica di ciclo di vita.

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

2 Criteri per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi

2.2 Clausole contrattuali

2.2.1 Relazione CAM

Fase di verifica	Progetto
Requisito	L'aggiudicatario elabora una Relazione CAM in cui, per ogni criterio ambientale minimo di cui al presente documento: descrive le scelte progettuali che garantiscono la conformità al criterio; indica gli elaborati progettuali in cui sono rinvenibili i riferimenti ai requisiti relativi al rispetto dei criteri ambientali minimi; dettagli ai requisiti dei materiali e dei prodotti da costruzione in conformità ai criteri ambientali minimi contenuti nel presente documento e indica i mezzi di prova che l'esecutore dei lavori dovrà presentare alla direzione lavori.
Verifica	La verifica di tale requisito consiste nella <u>visione della presente relazione tecnica</u> , corrispondente a quanto richiesto dal Criterio, da leggersi insieme alle proposte tecniche progettuali proposte e presentate nelle tavole e nella Relazione Tecnica di disciplina.

2.2.2 Specifiche del progetto

Fase di verifica	Progetto
Requisito	Il progetto integra le specifiche tecniche di cui ai capitoli "2.3-Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico", "2.4-Specifiche tecniche progettuali per gli edifici", "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" e "2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere". Il capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo deve inoltre integrare le clausole contrattuali di cui al capitolo "3.1-Clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi".
Verifica	Il progetto persegue quanto indicato dal criterio integrando tutte le specifiche tecniche progettuali da livello urbanistico fino alla scelta delle specifiche di prodotto e di cantiere e tutte le prescrizioni prestazionali sono integrate nel capitolato speciale d'appalto.

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

Riferimenti	GE.CSA.02 Capitolato speciale d'appalto norme tecniche: opere architettoniche e affini, opere esterne GE.CSA.03 Capitolato speciale d'appalto norme tecniche: strutture GE.CSA.04 Capitolato speciale d'appalto norme tecniche: impianti elettrici e illuminazione
--------------------	--

2.3 Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale- urbanistico

2.3.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico

Fase di verifica	Progetto
Requisito	Il progetto di interventi di nuova costruzione garantisce la conservazione degli habitat presenti nell'area di intervento quali ad esempio torrenti e fossi, anche se non contenuti negli elenchi provinciali, e la relativa vegetazione ripariale, boschi, arbusteti, cespuglieti e prati in evoluzione, siepi, filari arborei, muri a secco, vegetazione ruderale, impianti arborei artificiali legati all'agroecosistema (noci, pini, tigli, gelso, ecc.), seminativi arborati. Tali habitat devono essere il più possibile interconnessi fisicamente ad habitat esterni all'area di intervento, esistenti o previsti da piani e programmi (reti ecologiche regionali, interregionali, provinciali e locali) e interconnessi anche fra di loro all'interno dell'area di progetto. Il progetto, inoltre, garantisce il mantenimento dei profili morfologici esistenti, salvo quanto previsto nei piani di difesa del suolo. Il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica che prevedano la realizzazione o riqualificazione di aree verdi è conforme ai criteri previsti dal decreto ministeriale 10 marzo 2020 n.63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde".
Verifica	Il progetto è stato sviluppato con l'obiettivo di garantire un corretto inserimento urbanistico, naturalistico e paesaggistico nel contesto di Peccioli, con particolare attenzione alle relazioni visive e funzionali con il centro storico e con la viabilità esistente. Le sistemazioni esterne sono organizzate in spazi continui e leggibili, evitando superfici residuali e privilegiando soluzioni durevoli e coerenti con le caratteristiche del luogo, così da assicurare funzionalità, sicurezza d'uso e riduzione degli impatti nel tempo.

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

Le aree esterne sono prevalentemente a verde e permeabili, al fine di favorire infiltrazione delle acque meteoriche e contribuire alla riduzione dell'effetto "isola di calore", integrando un sistema dedicato alla raccolta e gestione delle acque piovane.

In coerenza con l'impostazione di gestione sostenibile del verde, la progettazione del verde e la manutenzione sono impostate secondo i **CAM "verde pubblico" (DM 10/03/2020 n. 63)**, con particolare attenzione alla scelta delle specie e alla gestione della risorsa idrica.

Lungo il confine nord dell'area di intervento è presente un fosso, censito nei dataset del reticolo idrografico minore della Regione Toscana con attributo GID 104424, quale identificativo univoco dell'elemento. In corrispondenza del fosso è inoltre presente la relativa vegetazione ripariale, anch'essa oggetto di mantenimento e tutela, al fine di preservarne la continuità ecologica e la funzione ambientale.

Le nuove piantumazioni sono finalizzate ad aumentare ombreggiamento e comfort ambientale, migliorare la qualità percettiva degli spazi esterni e rafforzare la connessione con la rete del verde esistente, con una composizione vegetazionale coerente con il paesaggio locale.

Le specie previste sono selezionate in funzione delle caratteristiche pedoclimatiche e del sito d'impianto, privilegiando specie della flora italiana e tipologie rustiche, in modo da favorire attecchimento e sopravvivenza e ridurre fabbisogni irrigui e input manutentivi.

Le dotazioni vegetazionali previste comprendono (come da elenco di progetto):

- n. 4 piante di Crataegus, circonferenza 12/14;
- n. 30 piante di Juniperus Clt 3;
- n. 200 piante di Laurus, specie nobilis, nome comune alloro h. 40/60, Clt 3;
- n. 400 piante di Lavandula, specie angustifolia, nome comune lavanda, Clt 3;
- n. 70 piante di Salvia, specie officinalis, nome comune salvia, Clt.3;
- n. 80 piante di Lonicera specie caproifolium, nitida, plieata, h. 100/150. Clt 3;
- n. 8 piante di Olea, specie europea, nome comune olivo, circonferenza 14/16;
- n. 90 piante di Viburnum, specie carlesii, fragrans, lucidum,

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	opalus, rhytidophyllum, nome comune viburno, Clt.3; - n. 460 piante di Rosmarinus, specie officinalis, nome comune rosmarino, Clt.3; - n. 80 piante di Erica Clt 3; - n. 15 piante di Arbutus, specie unedo, h. 40/60, Clt. 3; - n. 6 piante di Quercus, specie ilex, suber, H.60/8; - n. 3 piante di Quercus, A, specie cerris, rubra, pubescens, robur, palustris, circonferenza 18/20. <u>In conformità ai Criteri Ambientali Minimi di cui al D.M. 10 marzo 2020 n. 63, la progettazione del verde è impostata per minimizzare il fabbisogno idrico mediante scelta di specie idonee al contesto pedoclimatico e soluzioni di gestione delle acque; pertanto non è prevista irrigazione ordinaria permanente, ma esclusivamente irrigazione di attecchimento temporanea successiva alla messa a dimora e irrigazione di soccorso, intesa come apporto idrico non continuativo attivato solo in condizioni di prolungato deficit idrico tali da compromettere la sopravvivenza delle piante, eseguibile tramite autobotte e/o punti acqua comunali secondo quanto definito nel Piano di gestione e manutenzione.</u>
Riferimenti	<i>GE.FOT.01</i> Documentazione fotografica dello stato attuale <i>GE.ARC.01</i> Relazione Tecnica - Aspetti architettonici, paesaggistici e progettazione del verde <i>GE.MAN.01</i> Piano di manutenzione opere edili e affini <i>GE.MAN.02</i> Piano di manutenzione impianti elettrici, illuminazione e affini <i>GE.MAN.03</i> Piano di manutenzione opere strutturali e affini <i>GE.SF.01</i> Simulazioni fotografiche <i>GE.IM.01</i> Relazione tecnica - Impianti meccanici e scarichi <i>AR.02bis.SA</i> STATO ATTUALE: Planimetria generale - Analisi quali-quantitativa <i>AR.41.IND</i> INDIVIDUAZIONE PLANIMETRICA SISTEMAZIONI ESTERNE: Individuazione essenze arboree <i>AR.42.IND</i> INDIVIDUAZIONE PLANIMETRICA SISTEMAZIONI ESTERNE: Sistema smaltimento acque meteoriche e reflue

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

2.3.2 Permeabilità della superficie territoriale

Fase di verifica	Progetto
Requisito	Il progetto di interventi di nuova costruzione prevede una superficie territoriale permeabile non inferiore al 60% (ad esempio le superfici a verde e le superfici esterne pavimentate ad uso pedonale o ciclabile come percorsi pedonali, marciapiedi, piazze, cortili, piste ciclabili). Per superficie permeabile si intendono, ai fini del presente documento, le superfici con un coefficiente di deflusso inferiore a 0,50. Tutte le superfici non edificate permeabili ma che non permettano alle precipitazioni meteoriche di giungere in falda perché confinate da tutti i lati da manufatti impermeabili non possono essere considerate nel calcolo.
Verifica	La superficie territoriale dell'area di intervento è pari a circa 9.749 m² (ST = 9.749 m²). Le sistemazioni esterne prevedono una estesa formazione di aree a verde per circa 5.855 m² (SP = 5.855 m²)., che ai fini del criterio sono considerate superficie permeabile ($\phi < 0,50$). Ne consegue, in via di verifica, una percentuale di superficie permeabile pari a $SP/ST = 5.855/9.749 = 0,6006 = 60,06\%$, quindi <u>maggiore</u> del 60%. Le restanti superfici, associate alle opere di percorso ciclopeditone e alle aree funzionali, sono previste con finiture quali pavimentazione industriale antiusura armata per il percorso ciclo pedonale /locali tecnici e asfalto per la piazza a valle, e pertanto non vengono considerate permeabili ai fini del requisito. Il progetto integra inoltre la gestione delle acque meteoriche con opere di laminazione per il rispetto dell'invarianza idraulica a supporto della corretta gestione del deflusso dalle superfici impermeabilizzate, in modo da non gravare sul sistema esistente.
Riferimenti	INDIVIDUAZIONE PLANIMETRICA SISTEMAZIONI AR.41.IND ESTERNE: Individuazione essenze arboree

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

2.3.3 Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico

Fase di verifica	Progetto
Requisito	Fatte salve le indicazioni previste da eventuali Regolamenti del verde pubblico e privato in vigore nell'area oggetto di intervento, il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica garantisce e prevede: a. una superficie da destinare a verde pari ad almeno il 60% della superficie permeabile individuata al criterio "2.3.2-Permeabilità della superficie territoriale"; b. che le aree di verde pubblico siano progettate in conformità al decreto ministeriale 10 marzo 2020 n.63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde"; c. una valutazione dello stato quali-quantitativo del verde eventualmente già presente e delle strutture orizzontali, verticali e temporali delle nuove masse vegetali; d. una valutazione dell'efficienza bioclimatica della vegetazione, espressa come valore percentuale della radiazione trasmessa nei diversi assetti stagionali, in particolare per le latifoglie decidue. Nella scelta delle essenze, si devono privilegiare, in relazione alla esigenza di mitigazione della radiazione solare, quelle specie con bassa percentuale di trasmissione estiva e alta percentuale invernale. Considerato inoltre che la vegetazione arborea può svolgere un'importante azione di compensazione delle emissioni dell'insediamento urbano, si devono privilegiare quelle specie che si siano dimostrate più efficaci in termini di assorbimento degli inquinanti atmosferici gassosi e delle polveri sottili e altresì siano valutate idonee per il verde pubblico/privato nell'area specifica di intervento, privilegiando specie a buon adattamento fisiologico alle peculiarità locali; e. che le superfici pavimentate, le pavimentazioni di strade carrabili e di aree destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli abbiano un indice SRI (Solar Reflectance Index, indice di riflessione solare) di almeno 29; f. che le superfici esterne destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli siano ombreggiate prevedendo che: - almeno il 10% dell'area lorda del parcheggio sia costituita da copertura verde;

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	- il perimetro dell'area sia delimitato da una cintura di verde di altezza non inferiore a 1 metro; siano presenti spazi per moto, ciclomotori e rastrelliere per biciclette, rapportati al numero di fruitori potenziali. - g. che per le coperture degli edifici (ad esclusione delle superfici utilizzate per installare attrezzature, volumi tecnici, pannelli fotovoltaici, collettori solari e altri dispositivi), siano previste sistemazioni a verde, oppure tetti ventilati o materiali di copertura che garantiscano un indice SRI di almeno 29 nei casi di pendenza maggiore del 15%, e di almeno 76 per le coperture con pendenza minore o uguale al 15%.
Verifica	Nell'ambito delle scelte progettuali finalizzate al contenimento degli impatti ambientali, il progetto limita le superfici impermeabili alle sole porzioni strettamente funzionali, pavimentate in calcestruzzo industriale o conglomerato bituminoso, e mantiene permeabili le restanti superfici mediante sistemazione a verde, minimizzando anche l'effetto "isola di calore" tipico delle aree urbanizzate. In merito alla permeabilità della superficie territoriale si rimanda al paragrafo 2.3.2 della qui presente relazione. <u>La superficie a verde è pari al 100% della superficie permeabile.</u> Le aree a verde pubblico sono progettate in conformità al decreto ministeriale 10 marzo 2020 n. 63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde". La valutazione dello stato quali-quantitativo del verde esistente è stata eseguita, come documentato nella tavola delle sistemazioni esterne. <u>Le nuove piantumazioni sono distribuite strategicamente in funzione delle condizioni pedo-climatiche, con specie adatte al contesto e scelte per garantire resistenza, ombreggiamento, effetto ornamentale e bassa manutenzione.</u> Come previsto dal criterio, si è considerata sia la capacità di trasmissione della radiazione solare nei diversi assetti stagionali, in particolare per le latifoglie decidue, sia il contributo delle essenze

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

selezionate in termini di assorbimento degli inquinanti atmosferici e sequestro della CO₂, facendo riferimento ai dati ufficiali contenuti nel Piano Regionale per la Qualità dell'Aria della Regione Toscana e all'applicativo regionale "Alberi e siepi anti-smog" web:

<https://servizi.toscana.it/RT/statistichedinarie/piante/>

e riferimento alle schede tecniche degli esemplari arborei maggiormente presenti in ambito urbano, approvate dal Ministero dell'Agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste – "Progetto QUALI-VIVA" – nelle quali sono riportate le caratteristiche rispetto ad allergenicità, esigenze colturali, suscettibilità a fitopatologie, tolleranza agli stress e capacità di assorbimento degli inquinanti, di cui si fornisce il link:

Masaf – Progetto QualiViva (politicheagricole.it)

<https://www.vivaistiitaliani.it/qualiviva/schede-tecniche-pdf>

Le dotazioni vegetazionali previste comprendono (come da elenco di progetto):

- n. 4 piante di Crataegus, circonferenza 12/14;
- n. 30 piante di Juniperus Clt 3;
- n. 200 piante di Laurus, specie nobilis, nome comune alloro h. 40/60, Clt 3;
- n. 400 piante di Lavandula, specie angustifolia, nome comune lavanda, Clt 3;
- n. 70 piante di Salvia, specie officinalis, nome comune salvia, Clt.3;
- n. 80 piante di Lonicera specie caproifolium, nitida, plieata, h. 100/150. Clt 3;
- n. 8 piante di Olea, specie europea, nome comune olivo, circonferenza 14/16;
- n. 90 piante di Viburnum, specie carlesii, fragrans, lucidum, opalus, rhytidophyllum, nome comune viburno, Clt.3;
- n. 460 piante di Rosmarinus, specie officinalis, nome comune rosmarino, Clt.3;
- n. 80 piante di Erica Clt 3;
- n. 15 piante di Arbutus, specie unedo, h. 40/60, Clt. 3;
- n. 6 piante di Quercus, specie ilex, suber, H.60/8;
- n. 3 piante di Quercus, A, specie cerris, rubra, pubescens, robur, palustris, circonferenza 18/20.

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

Tipo	Ass. O3 (g/tree/day)	Ass. NO2 (g/tree/day)	Abb. PM10 (g/tree/day)	Ass. CO2 (t/tree/year)	Quantità
OLEA EUROPEA	1	1.464	1.082	0.0306	8
ARBUTUS UNEDO	1.476	1.312	0.551	0.0052	15
LONICERA CAPRIFOLIUM	0.033	0.027	0.001	0.0033	80
VIBURNUM	0.088	0.072	0.019	0.001	90
ROSMARINUS	-0.473	0.007	0.004	0.0033	460
QUERCUS CERRIS	21.477	22.416	1.203	0.0889	3
QUERCUS ILEX	-22.095	17.047	12.577	0.0089	6

Nel complesso, il sistema del verde di progetto rappresenta un dispositivo ecologico coerente con le finalità del criterio e con i principi di mitigazione climatica e adattamento ambientale.

Le superfici dell'intervento sono distinte tra superfici architettoniche, soggette alla verifica dei requisiti di riflettanza solare SRI, e superfici interessate dall'opera d'arte, che non sono riconducibili a prodotti da costruzione in senso proprio, bensì a un intervento artistico applicato al manufatto.

I materiali architettonici previsti, a livello generale, per le superfici di progetto sono i seguenti: asfalto verniciato, pavimentazione industriale in calcestruzzo con finitura in malta cementizia, gres porcellanato colorato in pasta, calcestruzzo facciavista tinteggiato e lastre in cartongesso/cemento fibrorinforzato tinteggiate.

Con specifico riferimento alle superfici pavimentate e alle coperture, i materiali impiegati sono: asfalto verniciato e pavimentazione industriale in calcestruzzo con finitura in malta cementizia.

Per le superfici sopra richiamate, nella loro configurazione di "superficie architettonica", sono stati selezionati prodotti e sistemi coerenti con i valori minimi di SRI prescritti dalla normativa di riferimento.

In particolare:

- per le superfici pavimentate ciclopedonali, le aree destinate a stazionamento occasionale dei veicoli, è richiesto un indice SRI non inferiore a 29;

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	• per le coperture degli edifici, con esclusione delle porzioni occupate da attrezzature, volumi tecnici, impianti, pannelli fotovoltaici, collettori solari o altri dispositivi, è richiesta lo l'impiego di materiali di copertura con indice SRI almeno pari a 29 nel caso di pendenza maggiore del 15% e almeno pari a 76 nel caso di pendenza minore o uguale al 15%. <u>Sulla totalità delle suddette superfici architettoniche è prevista la realizzazione di un'opera d'arte permanente, commissionata all'artista internazionale Raymundo Sesma, concepita come componente integrante dell'intervento di riqualificazione urbana e paesaggistica. Tale opera si configura come un intervento artistico pittorico e scultoreo sovrapposto alle superfici strutturali e architettoniche, mediante l'applicazione di colori, texture e pattern propri del linguaggio espressivo dell'autore.</u> Ai fini della verifica del requisito di cui al punto 2.3.3, lett. e) e g), del D.M. 23 giugno 2022, n. 256, si distinguono pertanto i seguenti casi. 1) Superfici interessate dall'opera d'arte "pittorica" In tale contesto, il requisito SRI si intende riferito al substrato architettonico, ossia ai materiali costruttivi nelle loro caratteristiche intrinseche, quali asfalto con legante di colore neutro combinato con aggregati selezionati e pavimentazione industriale, selezionati in coerenza con i valori prestazionali richiesti. L'opera d'arte costituisce infatti uno strato applicato di natura non costruttiva, assimilabile a un rivestimento artistico la cui definizione è rimessa a scelte estetiche proprie dell'autore. L'eventuale impatto termico riconducibile alle porzioni cromaticamente più scure dell'opera è ritenuto residuale e non determinante ai fini dell'effetto isola di calore, in considerazione del contesto paesaggistico di inserimento, caratterizzato da area verde periurbana, presenza di vegetazione e limitata densità edificatoria, nonché del fatto che le superfici verticali dell'intervento non costituiscono superfici orizzontali direttamente esposte all'irraggiamento zenitale. Alla luce di quanto sopra, il requisito si ritiene soddisfatto con riferimento alle superfici architettoniche dell'intervento, considerate nella loro configurazione costruttiva e materica. L'eventuale scostamento dai valori prescritti, limitatamente alle sole porzioni interessate dall'opera d'arte, è motivato dalla natura non costruttiva del rivestimento artistico e dalla conseguente non diretta applicabilità del criterio a tali superfici.
--	--

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	2) Superfici interessate dall'opera d'arte in gres porcellanato colorato in pasta Le superfici in gres porcellanato colorato in pasta presentano un colore intrinseco al materiale e sono previste esclusivamente in applicazione verticale o sub verticale. Pertanto, non trattandosi né di superfici pavimentate o destinate a sosta dei veicoli, né di coperture edilizie, esse non rientrano nell'ambito di applicazione del requisito di cui al punto 2.3.3, lett. e) e g), del D.M. 23 giugno 2022, n. 256.
Riferimenti	<i>GE.ARC.01</i> Relazione Tecnica - Aspetti architettonici, paesaggistici e progettazione del verde <i>GE.CSA.02</i> Capitolato speciale d'appalto norme tecniche: opere architettoniche e affini, opere esterne <i>GE.CSA.03</i> Capitolato speciale d'appalto norme tecniche: strutture <i>GE.CSA.04</i> Capitolato speciale d'appalto norme tecniche: impianti elettrici e illuminazione <i>GE.IM.01</i> Relazione tecnica - Impianti meccanici e scarichi <i>AR.02bis.SA</i> STATO ATTUALE: Planimetria generale - Analisi quali-quantitativa <i>AR.03.SP</i> STATO DI PROGETTO: Planimetria generale Sezioni ambientali <i>AR.04.SS</i> STATO SOVRAPPOSTO: Planimetria generale Sezioni ambientali <i>AR.05.SP</i> STATO DI PROGETTO Torri a valle "Gramsci": Pianta quota -03,50 - livello -1 Gramsci Pianta quota +00,00 - livello 00 Gramsci Pianta quota +04,18 - livello 01 Gramsci Pianta quota +09,51 - livello 02 Gramsci Pianta quota +20,50 - livello 03 Gramsci Pianta quota +27,01 - livello 04 Gramsci Pianta quota +31,22 - livello 05 Gramsci

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	AR.06.SP STATO DI PROGETTO Torri a valle "Gramsci": Sezioni AR.07.SP STATO DI PROGETTO Torri a valle "Gramsci": Prospetti AR.08.SP STATO DI PROGETTO Passerella aerea 2 tratto da Via L. Da Vinci a Torri Gramsci: Pianta Sezioni Prospetti AR.09.SP STATO DI PROGETTO Percorso pedonale a terra: Pianta Prospetti AR.26.OP OPERA D'ARTE (ceramica) Pilone e Torre a valle GRM '1': Individuazione planimetrica Prospetti torri Sviluppi opera d'arte AR.26bis.OP OPERA D'ARTE (ceramica) Torre a valle GRM '2': Individuazione planimetrica Prospetti torri Sviluppi opera d'arte AR.27.OP OPERA D'ARTE (ceramica) Belvedere, sviluppo inferiore, sponda Sud e triangolo, Passerella aerea 2: Individuazione planimetrica Prospetto Sviluppo opera d'arte AR.28.OP OPERA D'ARTE (ceramica) Sponda Nord Passerella aerea 2: Individuazione planimetrica Prospetto Sviluppo opera d'arte AR.29.OP OPERA D'ARTE Percorso pedonale a terra: Individuazione planimetrica Sviluppo opera d'arte AR.30.OP OPERA D'ARTE Piazza di Valle, Piazza GRM Liv.0: Individuazione planimetrica Sviluppo opera d'arte AR.31.OP OPERA D'ARTE Piazza GRM Liv.01, controsoffitto e muri di Piazza GRM Liv.0: Individuazione planimetrica Sviluppo opera d'arte
--	---

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	AR.32.OP OPERA D'ARTE Scala Liv. -3.50 m, Scala GRM , muretti Piazza GRM, Pavimento passerella aerea 2: Individuazione planimetrica Sviluppo opera d'arte AR.33.OP OPERA D'ARTE Tunnel, Piazza, muri e soffitto LIV.- 3.50 m: Individuazione planimetrica Sezione longitudinale Sviluppo opera d'arte AR.41.IND INDIVIDUAZIONE PLANIMETRICA SISTEMAZIONI ESTERNE: Individuazione essenze arboree AR.42.IND INDIVIDUAZIONE PLANIMETRICA SISTEMAZIONI ESTERNE: Sistema smaltimento acque meteoriche e reflue
--	--

2.3.4 **Riduzione impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo**

Fase di verifica	Progetto
Requisito	Il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica garantisce e prevede: a. la conservazione ovvero il ripristino della naturalità degli ecosistemi fluviali per tutta la fascia ripariale esistente anche se non iscritti negli elenchi delle acque pubbliche provinciali nonché il mantenimento di condizioni di naturalità degli alvei e della loro fascia ripariale escludendo qualsiasi immissione di reflui non depurati; b. la manutenzione (ordinaria e straordinaria) consistente in interventi di rimozione di rifiuti e di materiale legnoso depositatosi nell'alveo e lungo i fossi. I lavori di ripulitura e manutenzione devono essere attuati senza arrecare danno alla vegetazione ed alla eventuale fauna. I rifiuti rimossi dovranno essere separati, inviati a trattamento a norma di legge. Qualora il materiale legnoso non possa essere reimpiegato in loco, esso verrà avviato a recupero, preferibilmente di materia, a norma di legge; c. la realizzazione di impianti di depurazione delle acque di prima pioggia (per acque di prima pioggia si intendono i primi 5 mm di ogni evento di pioggia indipendente, uniformemente distribuiti sull'intera superficie scolante servita dalla rete di raccolta delle acque meteoriche) provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento;

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	d. la realizzazione di interventi atti a garantire un corretto deflusso delle acque superficiali dalle superfici impermeabilizzate anche ai fini della minimizzazione degli effetti di eventi meteorologici eccezionali e, nel caso in cui le acque dilavate siano potenzialmente inquinate, devono essere adottati sistemi di depurazione, anche di tipo naturale; e. la realizzazione di interventi in grado di prevenire o impedire fenomeni di erosione, compattazione e smottamento del suolo o di garantire un corretto deflusso delle acque superficiali, prevede l'uso di tecniche di ingegneria naturalistica eventualmente indicate da appositi manuali di livello regionale o nazionale, salvo che non siano prescritti interventi diversi per motivi di sicurezza idraulica o idrogeologica dai piani di settore. Le acque raccolte in questo sistema di canalizzazioni devono essere convogliate al più vicino corso d'acqua o impluvio naturale. f. per quanto riguarda le acque sotterranee, il progetto prescrive azioni in grado di prevenire sversamenti di inquinanti sul suolo e nel sottosuolo. La tutela è realizzata attraverso azioni di controllo degli sversamenti sul suolo e attraverso la captazione a livello di rete di smaltimento delle eventuali acque inquinate e attraverso la loro depurazione. La progettazione prescrive azioni atte a garantire la prevenzione di sversamenti anche accidentali di inquinanti sul suolo e nelle acque sotterranee.
Verifica	L'intervento non costituisce un insediamento residenziale o produttivo, bensì un'opera di infrastruttura pubblica (il collegamento pedonale tra il centro storico del capoluogo e le aree dei servizi pubblici lungo Viale Gramsci). L'area di intervento del 2° Lotto Funzionale si sviluppa da via Leonardo da Vinci fino all'area a valle di Viale Gramsci. Come evidenziato dalla tavola di ubicazione (ID.01, scala 1:5000), il sito è localizzato in riferimento al reticolo idrografico regionale ai sensi della DCR 81/2021. Come documentato nella tavola ID.07, il progetto individua il ciglio rilevato del corso d'acqua presente nell'area di intervento e la relativa fascia di rispetto di 10 m. Le opere di progetto sono state verificate e posizionate nel rispetto di tale vincolo, senza interferenze dirette con il corso d'acqua. In rispondenza al criterio si persegue la conservazione della naturalità degli ecosistemi fluviali per tutta la fascia ripariale esistente e il mantenimento di condizioni di naturalità degli alvei e della loro fascia

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	ripariale escludendo qualsiasi immissione di reflui non depurati. La gestione delle acque meteoriche è organizzata con un sistema di fognatura separata. Le acque provenienti dal percorso ciclopedonale, dalla copertura delle torri ascensori e dalle piazze esterne sono raccolte tramite canalette/caditoie che convogliano per gravità verso una vasca di laminazione posta nella piazza a valle. Le aree a verde di contorno sono dotate di canalette/caditoie che convogliano anch'esse nella vasca di laminazione. <u>Questo sistema garantisce la raccolta e il rilascio laminato delle acque provenienti anche dalle superfici permeabili, riducendo l'impatto idraulico sul sistema idrografico ricettore.</u> Le aree a verde di contorno, in corrispondenza dei muretti, sono inoltre dotate di drenaggi che raccolgono le acque di infiltrazione e le convogliano alla stessa rete, favorendo la ricarica controllata del suolo e minimizzando il ruscellamento superficiale. <u>La natura dell'intervento (percorso pedonale privo di traffico veicolare con acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento quali marciapiedi, aree e strade pedonali o ciclabili, giardini) esclude la formazione di acque di prima pioggia contaminate da idrocarburi tipiche di aree carrabili, pertanto non si ritiene necessaria la realizzazione di vasche di prima pioggia.</u> Nella zona di valle, è prevista l'installazione di un disoleatore prima del recapito in fognatura bianca, a garanzia della tutela delle acque superficiali e sotterranee. Per le potenziali possibili future utenze igienico-sanitarie del locale tecnico (non oggetto di questo appalto) sono predisposti i sottoservizi per il futuro allaccio alla fognatura nera, con inserimento di una fossa biologica tricamerale quale trattamento primario dei reflui.
Riferimenti	GE.IM.01 Relazione tecnica - Impianti meccanici e scarichi GE.ID.01 Relazione di fattibilità idraulica GE.ID.02 Relazione di invarianza idraulica GE.IM.01 Relazione tecnica - Impianti meccanici e scarichi AR.42.IND INDIVIDUAZIONE PLANIMETRICA SISTEMAZIONI ESTERNE: Sistema smaltimento acque meteoriche e reflue ID.01 Ubicazione ID.02 Magnitudo da battenti PS

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	<i>ID.03</i> Planimetria progetto <i>ID.04</i> Volume invasato ante operam <i>ID.05</i> Sterri e riporti <i>ID.06</i> Volume invasato post operam <i>ID.07</i> Interferenza fascia di rispetto <i>ID.08</i> Tratti tombati <i>ID.09</i> Catastale <i>ID.10</i> Schema della vasca di laminazione
--	--

2.3.5 Infrastrutturazione primaria

2.3.5.1 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche

Fase di verifica	Progetto
Requisito	È prevista la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche. La raccolta delle acque meteoriche può essere effettuata tramite sistemi di drenaggio lineare (prodotti secondo la norma UNI EN 1433) o sistemi di drenaggio puntuale (prodotti secondo la norma UNI EN 124). Le acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento marciapiedi, aree e strade pedonali o ciclabili, giardini, ecc.) devono essere convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo ovvero per alimentare le cassette di accumulo dei servizi igienici. Le acque provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento (strade carrabili, parcheggi) devono essere preventivamente convogliate in sistemi di depurazione e disoleazione, anche di tipo naturale, prima di essere immesse nella rete delle acque meteoriche. Il progetto è redatto sulla base della norma UNI/TS 11445 “Impianti per la raccolta e utilizzo dell’acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione” e della norma UNI EN 805 “Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici” o norme equivalenti.
Verifica	È prevista la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche, distinta dalla rete delle future potenziali acque nere, in conformità al sistema di fognatura separata adottato per l'intero Lotto Funzionale 2.

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	La raccolta delle acque meteoriche è effettuata tramite sistemi di drenaggio lineare conformi alla norma UNI EN 1433. Le acque provenienti dalle superfici scolanti non soggette a inquinamento (percorso ciclopedonale, copertura delle torri ascensori piazze e aree a verde) sono convogliate nella rete delle acque meteoriche e recapitate alla vasca di laminazione. Le aree a verde di contorno, in corrispondenza dei muretti, sono inoltre dotate di drenaggi che raccolgono le acque di infiltrazione e le convogliano alla stessa rete, favorendo la ricarica controllata del suolo e minimizzando il ruscellamento superficiale. In corrispondenza della piazza a valle esterna, dove le acque di scorrimento possono intercettare inquinanti provenienti dalla viabilità veicolare adiacente o dovuta alla sosta occasionale di autovetture, è previsto un disoleatore. In conformità ai Criteri Ambientali Minimi di cui al D.M. 10 marzo 2020 n. 63, la <u>progettazione del verde è impostata per minimizzare il fabbisogno idrico mediante scelta di specie idonee al contesto pedoclimatico e soluzioni di gestione delle acque; pertanto non è prevista irrigazione ordinaria permanente, ma esclusivamente irrigazione di attecchimento temporanea successiva alla messa a dimora e irrigazione di soccorso</u>, intesa come apporto idrico non continuativo attivato solo in condizioni di prolungato deficit idrico tali da compromettere la sopravvivenza delle piante, eseguibile tramite autobotte e/o punti acqua comunali.
Riferimenti	AR.41.IND INDIVIDUAZIONE PLANIMETRICA SISTEMAZIONI ESTERNE: Individuazione essenze arboree AR.42.IND INDIVIDUAZIONE PLANIMETRICA SISTEMAZIONI ESTERNE: Sistema smaltimento acque meteoriche e reflue GE.IM.01 Relazione tecnica - Impianti meccanici e scarichi

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

2.3.5.2 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

Fase di verifica	Progetto
Requisito	Per l'irrigazione del verde pubblico si applica quanto previsto nei CAM emanati con decreto ministeriale 10 marzo 2020 n.63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde".
Verifica	Il progettista ha verificato la conformità al presente criterio. L'impresa esecutrice dovrà rispettare le prescrizioni contenute nei Criteri Ambientali Minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde, definiti dal D.M. 10 marzo 2020 n. 63. La progettazione è stata sviluppata in piena aderenza ai principi di sostenibilità ambientale e di uso efficiente delle risorse, integrando le più recenti disposizioni nazionali e internazionali in materia. In particolare, sono stati applicati in modo rigoroso i Criteri Ambientali Minimi per l'edilizia definiti dal D.M. 23 giugno 2022 n. 256, con riferimento sia alle scelte progettuali che alle specifiche tecniche dei materiali e degli impianti previsti. In conformità ai Criteri Ambientali Minimi di cui al D.M. 10 marzo 2020 n. 63, la progettazione del verde è impostata per minimizzare il fabbisogno idrico mediante scelta di specie idonee al contesto pedoclimatico e soluzioni di gestione delle acque; pertanto <u>non è prevista irrigazione ordinaria permanente, ma esclusivamente irrigazione di attecchimento temporanea successiva alla messa a dimora e irrigazione di soccorso, intesa come apporto idrico non continuativo attivato solo in condizioni di prolungato deficit idrico tali da compromettere la sopravvivenza delle piante, eseguibile tramite autobotte e/o punti acqua comunali.</u>
Riferimenti	Si veda punto 2.3.5.1 AR.41.IND INDIVIDUAZIONE PLANIMETRICA SISTEMAZIONI ESTERNE: Individuazione essenze arboree AR.42.IND INDIVIDUAZIONE PLANIMETRICA SISTEMAZIONI ESTERNE: Sistema smaltimento acque meteoriche e reflue GE.IM.01 Relazione tecnica - Impianti meccanici e scarichi

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

2.3.5.3 Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti

Fase di verifica	Progetto
Requisito	Sono previste apposite aree destinate alla raccolta differenziata locale dei rifiuti provenienti da residenze, uffici, scuole, ecc., coerentemente con i regolamenti comunali di gestione dei rifiuti.
Verifica	Criterio non di competenza, si rimanda alla fase di utilizzo del fabbricato l'attuazione di un sistema di raccolta differenziata.

2.3.5.4 Impianto di illuminazione pubblica

Fase di verifica	Progetto
Requisito	I criteri di progettazione degli impianti devono rispondere a quelli contenuti nel documento di CAM "Acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica", approvati con decreto ministeriale 27 settembre 2017, e pubblicati sulla gazzetta ufficiale n. 244 del 18 ottobre 2017.
Verifica	Gli impianti di illuminazione delle aree esterne del complesso hanno una valenza oltre che funzionale anche architettonica e di continuità con il percorso esistente Sono presenti sia apparecchi di illuminazione funzionale che apparecchi per illuminazione di accento in grado di mettere in risalto gli elementi architettonici e le opere d'arte che saranno presenti che rivestono particolare pregio. Le caratteristiche principali degli apparecchi di illuminazione utilizzati nel presente progetto e la loro localizzazione sono rilevabili dagli elaborati progettuali e dalle specifiche tecniche dell'elenco prezzi e del capitolato speciale di appalto, parte tecnica. L'impianto di illuminazione dovrà rispondere alle specifiche norme tecniche ed ai regolamenti con particolare riferimento ai CAM, approvati con decreto ministeriale 27 settembre 2017, e pubblicati sulla gazzetta

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

ufficiale n. 244 del 18 ottobre 2017.

Ad esclusione degli apparecchi per illuminazione di accento (strip led, proiettori torri) tutti gli altri apparecchi per illuminazione generale scelti rispettano i dettami del decreto ministeriale 27 settembre 2017, e pubblicati sulla gazzetta ufficiale n. 244 del 18 ottobre 2017. “Acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l’acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l’affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica.

Di seguito si riportano le caratteristiche richieste dai CAM illuminazione pubblica ed il confronto con gli apparecchi installati

Caratteristiche tecniche degli apparecchi

Relativamente alla caratteristica dell’involucro ed alle caratteristiche tecniche gli apparecchi garantiranno il rispetto dei punti 4.2.3.2 (apparecchi di illuminazione stradale) e 4.2.3.4 (apparecchi per illuminazione aree pedonali); di seguito vengono riportate due tabelle riferite ai punti precedenti con le caratteristiche degli apparecchi di progetto (in verde i parametri rispettati dai vari apparecchi):

APPARECCHI PER ILLUMINAZIONE PARCHEGGI (piazza di Valle)		
Proprietà dell'apparecchio di illuminazione	Valori minimi	Armatura stradale utilizzata Thorn ISARO
IP vano ottico	IP 55	IP 66
IP vano cablaggi	IP 55	IP 66
Categoria intensità luminosa	> G*2	> G*3
Resistenza agli urti (vano ottico)	IK06	IK08
Resistenza alle sovratensioni	4 kV	10 kV

APPARECCHI PER ILLUMINAZIONE PERCORSI PEDONALI O CICLOPEDONALI				
Proprietà dell'apparecchio di illuminazione	Valori minimi	Paletti luminosi Simes Minireef	Incassi Simes Ghost	Proiettori Thorn
IP vano ottico	IP 55	IP 55	IP 65	IP 66
IP vano cablaggi	IP 55	IP 55	IP 65	IP 66
Categoria intensità luminosa	> G*2	Non fornito	Non fornito	Non fornito
Resistenza agli urti (vano ottico)	IK07	IK10	IK10	IK08
Resistenza alle sovratensioni	4 kV	10 kV	2 kV	6 kV

L’unico apparecchio che non presenta caratteristiche sufficienti relative alla fulminazione e l’incasso nel cemento armato SIMES Ghost che però si ritiene essere protetto dalla fulminazione diretta dalla struttura del cemento armato.

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

Trattandosi di apparecchi per illuminazione di accento non viene fornita la categoria di intensità luminosa

Efficienza energetica degli apparecchi

In relazione all'efficienza energetica dell'apparecchio di cui all'articolo 4.2.3.8 si fa riferimento all'indice IPEA così definito:

$$IPEA^* = \frac{\eta_a}{\eta_r}$$

Dove η_a

$$\eta_a = \frac{\Phi_{app} \cdot Dff}{P_{app}} [lm / W]$$

Φ_{app} (lm) : flusso luminoso nominale iniziale emesso dall'apparecchio di illuminazione nelle condizioni di utilizzo di progetto e a piena potenza

P_{app} (W) : potenza attiva totale assorbita dall'apparecchio di illuminazione intesa come somma delle potenze assorbite dalle sorgenti e dalle componenti presenti all'interno dello stesso apparecchio di illuminazione

Dff : frazione del flusso emesso dall'apparecchio di illuminazione rivolta verso la semisfera inferiore dell'orizzonte

Mentre η_r dipende dall'anno di installazione dei nuovi impianti che, per il 2026, dovrà risultare A+++++ con i valori riportati nella seguente tabella

INTERVALLI DI CLASSIFICAZIONE ENERGETICA	
Classe energetica apparecchi illuminanti	$IPEA^*$
An+	$IPEA^* \geq 1,10 + (0,10 \times n)$
A++	$1,30 \leq IPEA^* < 1,40$
A+	$1,20 \leq IPEA^* < 1,30$
A	$1,10 \leq IPEA^* < 1,20$

L'indice IPEA per il presente progetto dovrà risultare superiore a 1,7.

Di seguito si riporta la tabella dell'efficienza globale di riferimento per gli apparecchi installati nella piazza di valle

Gli altri apparecchi presentano una efficienza molto bassa in quanto rivestono ruoli di illuminazione scenografica (strip led, paletti di illuminazione, proiettori) e non verificano l'indice IPEA limite

Illuminazione stradale	
Potenza nominale dell'apparecchio $P[W]$	Efficienza globale di riferimento $\eta_r [lm/W]$
$P \leq 65$	73
$65 < P \leq 85$	75
$85 < P \leq 115$	83
$115 < P \leq 175$	90
$175 < P \leq 285$	98
$285 < P \leq 450$	100
$450 < P$	100

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	lm/w apparecchio	lm/w stradale	IPEA	INDICE IPEA LIMITE	VERIFICA
armature Thorn Isaro	148	73	2,02	1,7	OK

Flusso luminoso emesso verso l'alto
In riferimento al flusso luminoso emesso dall'apparecchio verso l'alto all'articolo 4.2.3.9, come indicato dalla tabella 13

	LZ1	LZ2	LZ3	LZ4
Illuminazione stradale	U1	U1	U1	U1
Illuminazione di grandi aree, rotonde, parcheggi	U1	U2	U2	U3
Illuminazione di aree pedonali, percorsi pedonali, percorsi ciclabili, aree ciclo-pedonali e Illuminazione di aree verdi	U1	U2	U3	U4
Illuminazione di centro storico con apparecchi artistici	U2	U3	U4	U5

Ci si riferisce alla zona LZ3 ovvero zone mediamente urbanizzate dove ricaviamo per l'illuminazione di parcheggi ed aree ciclopedonali il valore U2 La categoria di illuminazione zenitale (U)15 di ciascun apparecchio di illuminazione è definita sulla base del valore più alto tra quelli dei parametri UH e UL come nel seguito definiti:

	U1 (lm)	U2 (lm)	U3 (lm)	U4 (lm)	U5 (lm)
UH	≤ 40	≤ 120	≤ 200	≤ 300	≤ 500
UL	≤ 40	≤ 100	≤ 150	≤ 200	≤ 250

Dove:

UL (Up Low): questa zona comprende gli angoli steriradianti fra 90° e 100° verticali e 360° orizzontali. Questa parte contribuisce a larga parte dell'inquinamento luminoso, in assenza di ostacoli e se osservata da grandi distanze;

UH (Up High): questa zona comprende gli angoli steriradianti fra 100° e 180° verticali e 360° orizzontali. Questa parte contribuisce all'inquinamento luminoso sopra la città.

Nel nostro caso la verifica viene effettuata solo per gli apparecchi dell'illuminazione della piazza di valle e per i paletti luminosi e gli incassi in quanto gli apparecchi per illuminazione di accento con parabola rivolta verso l'alto e le strip led sulle torri non possono verificare le richieste normative in relazione alla loro funzione e posizione.

Si allega di seguito la certificazione degli apparecchi installati nella piazza di valle

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	DARKSKY APPROVED CERTIFICATE OF CONFORMITY ISARO To achieve the DarkSky Approved seal for Commercial Luminaires, the following strict requirements have been achieved: • Luminaire must be fully shielded and omit no direct upward light • Luminaires may have an in-direct upward light allowance of 0.5 % of total output, or 50 lumens; whichever is lower, with no more than 10 lumens in 90-100 degree UL zone. Allowable uplight as a byproduct of the structure and not the source, i.e. the luminaire is fully shielded • Luminaires must be mounted as photometered and products with tilt mounting can be no more than +/- 10 degrees • Products must have full installation instructions to ensure luminaires are mounted as photometered • Luminaires must have a dimming capability of 10 % of full output • Products must not have sag or drop lenses or side light panels • Light sources shall have a maximum CCT of 3000 K • Luminaires must have safety certification by an independent laboratory • Luminaires must have full photometric files to validate performance characteristics DARKSKY ACCREDITATION DarkSky is recognised as the global authority on light pollution and is the leading organisation combating this issue worldwide. The DarkSky Approved seal is a highly regarded accreditation for manufacturers. The process to achieve this accreditation reviews key features and benefits of a luminaire, its fundamental design and deep dive analysis of photometric data to ensure the product meets strict requirements to limit light pollution. Fattore di mantenimento del flusso luminoso e Tasso di guasto Gli apparecchi dovranno garantire le seguenti caratteristiche: <table> <tr> <th>Fattore di mantenimento del flusso luminoso</th><th>Tasso di guasto (%)</th></tr> <tr> <td>L_{80}</td><td>B_{10}</td></tr> <tr> <td>per 60.000 h di funzionamento</td><td>per 60.000 h di funzionamento</td></tr> </table> Di seguito le caratteristiche degli apparecchi di progetto THORN ISARO: 100000 h L_{95} B_{10} THORN CONTRAST: 50.000h L_{80} B_{10} SIMES GHOST: 70.000h L_{80} B_{10} SIMES MINIREEF: 70.000h L_{80} B_{10} Le strip led installate non forniscono dati di mantenimento del flusso luminoso e di tasso di guasto Sistema di regolazione del flusso luminoso Come richiesto al paragrafo 4.2.3.11 gli apparecchi debbono essere dotati di un sistema di regolazione del flusso luminoso. nel nostro caso gli apparecchi di illuminazione della piazza di valle sono dotati di un sistema con mezzanotte virtuale in grado di regolare il flusso dell'apparecchio, le strip led invece sono dotate di sistema di regolazione del flusso e del colore di tipo centralizzato comandabile da remoto, saranno realizzati scenari e profili orari. Gli altri apparecchi di illuminazione non risultano dotati di sistemi di regolazione del flusso luminoso sia per ragioni di accento architettonico che di sicurezza	Fattore di mantenimento del flusso luminoso	Tasso di guasto (%)	L_{80}	B_{10}	per 60.000 h di funzionamento	per 60.000 h di funzionamento
Fattore di mantenimento del flusso luminoso	Tasso di guasto (%)						
L_{80}	B_{10}						
per 60.000 h di funzionamento	per 60.000 h di funzionamento						

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	I proiettori per le torri, infine, sono di tipo regolabile sia nella intensità che nel colore ma la loro accensione risulta legata a particolari eventi Trattamenti superficiali Come richiesto al paragrafo 4.2.3.15 gli apparecchi devono essere realizzati utilizzando trattamenti superficiali non nocivi e la verniciatura deve: avere sufficiente aderenza, essere resistente a nebbia salina; corrosione; luce (radiazioni UV); umidità gli apparecchi proposti risultano della migliore qualità con trattamenti atti a garantire il rispetto delle prescrizioni
Riferimenti	<i>GE.EL.01</i> Relazione tecnica - Impianti elettrici e illuminazione <i>GE.EL.02</i> Relazione di calcolo dell'impianto elettrico <i>GE.EL.03</i> Relazione illuminotecnica <i>IE.01</i> Torri Gramsci – distribuzione elettrica <i>IE.02</i> Torri Gramsci – illuminazione <i>IE.03</i> Torri Gramsci e passerella di collegamento – impianti speciali <i>IE.04</i> Percorso basso - distribuzione elettrica e illuminazione <i>IE.05</i> Passerella di collegamento - distribuzione elettrica, illuminazione ed impianti speciali <i>IE.06</i> Piazza di valle – distribuzione elettrica e illuminazione <i>IE.07</i> Sottopasso -3,50 m – distribuzione elettrica, illuminazione ed impianti speciali <i>IE.08</i> Schemi elettrici unifilari

2.3.5.5

Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche

Fase di verifica	Progetto
Requisito	Sono previste apposite canalizzazioni interrato in cui concentrare tutte le reti tecnologiche previste, per una migliore gestione dello spazio nel sottosuolo. Il dimensionamento tiene conto di futuri ampliamenti delle reti.

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

Verifica	Al fine di ottimizzare la gestione e la manutenzione delle reti tecnologiche, il progetto prevede la realizzazione di canalizzazioni interrato destinate ad accogliere tutti i sottoservizi impiantistici. Questa soluzione consente di razionalizzare l'uso del sottosuolo, ridurre i rischi di interferenza tra le reti e semplificare le operazioni di ispezione e manutenzione ordinaria e straordinaria. <u>Tutte le linee saranno interrate a profondità adeguata e opportunamente segnalate con nastri monitore e/o piastre di protezione, al fine di prevenire danni accidentali in occasione di scavi o interventi successivi.</u>
Riferimenti	AR.42.IND INDIVIDUAZIONE PLANIMETRICA SISTEMAZIONI ESTERNE: Sistema smaltimento acque meteoriche e reflue IE.01 Torri Gramsci – distribuzione elettrica IE.04 Percorso basso - distribuzione elettrica e illuminazione IE.06 Piazza di valle – distribuzione elettrica e illuminazione IE.07 Sottopasso -3,50 m – distribuzione elettrica, illuminazione ed impianti speciali GE.IM.01 Relazione tecnica - Impianti meccanici e scarichi

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

2.3.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile

Fase di verifica	Progetto
Requisito	Il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica, in base alle dimensioni del progetto, alla tipologia di funzioni insediate e al numero previsto di abitanti o utenti favorisce un mix tra residenze, luoghi di lavoro e servizi tale da ridurre gli spostamenti. Favorisce inoltre: 1. la localizzazione dell'intervento a meno di 500 metri dai servizi pubblici; 2. localizzazione dell'intervento a meno di 800 metri dalle stazioni metropolitane o 2000 metri dalle stazioni ferroviarie; 3. nel caso in cui non siano disponibili stazioni a meno di 800 metri, occorre prevedere servizi navetta, rastrelliere per biciclette in corrispondenza dei nodi di interscambio con il servizio di trasporto pubblico e dei maggiori luoghi di interesse; 4. la localizzazione dell'intervento a meno di 500 metri dalle fermate del trasporto pubblico di superficie.
Verifica	L'intervento non costituisce un insediamento residenziale o produttivo, bensì un'opera di infrastruttura pubblica (il collegamento pedonale tra il centro storico del capoluogo e le aree dei servizi pubblici lungo Viale Gramsci) che per sua stessa natura è finalizzato a ridurre gli spostamenti motorizzati e a migliorare l'accessibilità pedonale ai servizi pubblici esistenti. In questo senso, l'intervento risponde direttamente allo spirito del criterio, aumentando la coesione urbana e la mobilità sostenibile. Il percorso di progetto collega via Leonardo da Vinci a Viale Gramsci, mettendo in connessione diretta il centro storico con le aree dei servizi pubblici comunali. Nel raggio di circa 500 m dall'area di intervento si trovano il Municipio del Comune di Peccioli, istituti scolastici, la farmacia comunale e gli impianti sportivi, rendendo l'intervento pienamente conforme a questo punto. Peccioli non dispone di una stazione ferroviaria propria. La stazione ferroviaria più vicina è quella di Pontedera-Casciana Terme, situata a

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	circa 15 km di distanza. In coerenza con quanto richiesto dal criterio, si segnala che il territorio è servito dalle linee di trasporto pubblico su gomma con fermate ubicate nelle immediate vicinanze dell'area di intervento lungo Viale Gramsci. Il percorso pedonale di progetto, raggiungendo direttamente la zona di Viale Gramsci, migliora l'accessibilità a piedi alle fermate del trasporto pubblico locale, riducendo la dipendenza dall'automobile per gli spostamenti quotidiani. Nell'ambito del progetto sono inoltre previste rastrelliere per biciclette, in linea con le prescrizioni del criterio per i contesti non serviti da ferroviaria di prossimità.
Riferimenti	INQUADRAMENTO URBANISTICO: Estratto piano operativo, UTOE AR.01.URB Estratto PRG vigente, carta geologica e geomorfologica Estratto piano operativo, carta della pericolosità idraulica Planimetria catastale

2.3.7 Approvvigionamento energetico

Fase di verifica	Progetto
Requisito	In caso di aree di nuova edificazione o di ristrutturazione urbanistica, il fabbisogno energetico complessivo degli edifici è soddisfatto, per quanto possibile, da impianti alimentati da fonti rinnovabili che producono energia in loco o nelle vicinanze, quali: - centrali di cogenerazione o trigenerazione; - parchi fotovoltaici o eolici; - collettori solari termici per il riscaldamento di acqua sanitaria; - impianti geotermici a bassa entalpia; - sistemi a pompa di calore; - impianti a biogas; Favorendo in particolare la partecipazione a comunità energetiche rinnovabili.

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

Verifica	L'intervento non costituisce un insediamento residenziale o produttivo, bensì un'opera di infrastruttura pubblica (il collegamento pedonale tra il centro storico del capoluogo e le aree dei servizi pubblici lungo Viale Gramsci). <u>Il criterio è pertanto da considerarsi non pertinente alla tipologia e destinazione d'uso delle opere in progetto.</u>
-----------------	--

2.3.8 Rapporto sullo stato dell'ambiente

Fase di verifica	Progetto
Requisito	In caso di aree di nuova edificazione o di ristrutturazione urbanistica è allegato un Rapporto sullo stato dell'ambiente che descrive lo stato ante operam delle diverse componenti ambientali del sito di intervento (suolo, flora, fauna ecc.), completo dei dati di rilievo, anche fotografico, delle modificazioni indotte dal progetto e del programma di interventi di miglioramento e compensazione ambientale da realizzare nel sito di intervento. Il Rapporto sullo stato dell'ambiente è redatto da un professionista abilitato e iscritto in albi o registri professionali, esperti nelle componenti ambientali qui richiamate, in conformità con quanto previsto dalle leggi e dai regolamenti in vigore.
Verifica	L'intervento non costituisce un insediamento residenziale o produttivo, bensì un'opera di infrastruttura pubblica (il collegamento pedonale tra il centro storico del capoluogo e le aree dei servizi pubblici lungo Viale Gramsci). Il progetto è completo di elaborati a descrizione dell'ambiente e dell'intervento, tra questi possono essere citati: studio dell'inquadramento urbanistico, geologico ed ambientale nonché studi sugli aspetti di idraulica e composizione del terreno. In merito alla compensazione ambientale, si rimanda al criterio CAM 2.2.1 "Inserimento naturalistico e paesaggistico", ai contenuti della presente e delle sopracitate relazioni per tutti gli interventi relativi alle sistemazioni esterne.
Riferimenti	<i>GE.REL.01</i> Relazione Generale <i>GE.FOT.01</i> Documentazione fotografica dello stato attuale <i>GE.GEO.01</i> Relazione Geologica <i>GE.GEO.02</i> Relazione Geologica Appendici da 01-09 <i>GE.GEO.03</i> Relazione Geologica Appendici da 10-17

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	GE.GEO.04 Tavola Geologica GE.ID.01 Relazione di fattibilità idraulica GE.ID.02 Relazione di invarianza idraulica INQUADRAMENTO URBANISTICO: Estratto piano operativo, UTOE AR.01.URB Estratto PRG vigente, carta geologica e geomorfologica Estratto piano operativo, carta della pericolosità idraulica Planimetria catastale STATO ATTUALE: AR.02.SA Planimetria generale Sezioni ambientali STATO ATTUALE: AR.02bis.SA Planimetria generale - Analisi quali-quantitativa ID.01 Ubicazione ID.02 Magnitudo da battenti PS ID.04 Volume invasato ante operam ID.09 Catastale
--	---

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

2.3.9 Risparmio idrico

Fase di verifica	Progetto
Requisito	Il progetto garantisce e prevede: a. l'impiego di sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata e della temperatura dell'acqua. In particolare, tramite l'utilizzo di rubinetteria temporizzata ed elettronica con interruzione del flusso d'acqua per lavabi dei bagni e delle docce e a basso consumo d'acqua (6 l/min per lavandini, lavabi, bidet, 8 l/min per docce misurati secondo le norme UNI EN 816, UNI EN 15091) e l'impiego di apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri. In fase di esecuzione lavori, per i sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata è richiesta una dichiarazione del produttore attestante che le caratteristiche tecniche del prodotto (portata) siano conformi, e che tali caratteristiche siano determinate sulla base delle norme di riferimento. In alternativa è richiesto il possesso di una etichettatura di prodotto, con l'indicazione del parametro portata, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità (ad esempio l'etichettatura Unified Water Label-http://www.europeanwaterlabel.eu/.) b. orinatoi senz'acqua.
Verifica	<u>Il seguente criterio non risulta applicabile al caso di progetto, poichè non sono presenti bagni.</u>

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

2.4 Specifiche tecniche progettuali per gli edifici

2.4.1 Diagnosi energetica

Fase di verifica	Progetto
Requisito	Il progetto di fattibilità tecnico economica per la ristrutturazione importante di primo e di secondo livello di edifici con superficie utile uguale o superiore a 1000 metri quadrati ed inferiore a 5000 metri quadrati, è predisposto sulla base di una diagnosi energetica “standard”, basata sul metodo quasi stazionario e conforme alle norme UNI CEI EN 16247-1 e UNI CEI EN 16247-2 ed eseguita secondo quanto previsto dalle Linee Guida della norma UNI/TR 11775. Il progetto di fattibilità tecnico economica per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante di primo e secondo livello di edifici con superficie utile uguale o superiore a 5000 metri quadrati, è predisposto sulla base di una diagnosi energetica “dinamica”, conforme alle norme UNI CEI EN 16247-1 e UNI CEI EN 16247-2 ed eseguita secondo quanto previsto dalle Linee Guida della norma UNI/TR 11775, nella quale il calcolo del fabbisogno energetico per il riscaldamento e il raffrescamento è effettuato attraverso il metodo dinamico orario indicato nella norma UNI EN ISO 52016-1; tali progetti sono inoltre supportati da una valutazione dei costi benefici compiuta sulla base dei costi del ciclo di vita secondo la UNI EN 15459. Al fine di offrire una visione più ampia e in accordo con il decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192, in particolare all’art. 4 comma 3-quinquies), la diagnosi energetica quantifica anche i benefici non energetici degli interventi di riqualificazione energetica proposti, quali, ad esempio, i miglioramenti per il comfort degli occupanti degli edifici, la sicurezza, la riduzione della manutenzione, l’apprezzamento economico del valore dell’immobile, la salute degli occupanti, etc.
Verifica	Il criterio 2.4.1 non si applica al presente intervento in quanto lo stesso non rientra nella categoria della ristrutturazione importante di primo livello, bensì costituisce un’opera di nuova costruzione/infrastruttura pubblica. <u>Il criterio è pertanto non applicabile.</u>

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

2.4.2 Prestazione energetica

Fase di verifica	Progetto
Requisito	Fermo restando quanto previsto all'allegato 1 del decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici» e le definizioni ivi contenute e fatte salve le norme o regolamenti locali (ad esempio i regolamenti regionali, e di regolamenti urbanistici e edilizi comunali), qualora più restrittivi, i progetti degli interventi di nuova costruzione, di demolizione e ricostruzione e di ristrutturazione importante di primo livello, garantiscono adeguate condizioni di comfort termico negli ambienti interni tramite una delle seguenti opzioni: a. verifica che la massa superficiale di cui al comma 29 dell'Allegato A del decreto legislativo 19 agosto 2005 n.192, riferita ad ogni singola struttura opaca verticale dell'involucro esterno sia di almeno 250 kg/m^2; b. verifica che la trasmittanza termica periodica Y_{ie} riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno, calcolata secondo la UNI EN ISO 13786, risulti inferiore al valore di $0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$ per le pareti opache verticali (ad eccezione di quelle nel quadrante Nordovest/Nord/Nord-Est) ed inferiore al valore di $0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$ per le pareti opache orizzontali e inclinate. c. verifica che il numero di ore di occupazione del locale, in cui la differenza in valore assoluto tra la temperatura operante (in assenza di impianto di raffrescamento) e la temperatura di riferimento è inferiore a 4°C, risulti superiore all'85% delle ore di occupazione del locale tra il 20 giugno e il 21 settembre, secondo la procedura descritta dalla UNI EN ISO 52016-1. Nel caso di edifici storici si applicano le "Linee guida per migliorare la prestazione energetica degli edifici storici", di cui alla norma UNI EN 16883. Oltre agli edifici di nuova costruzione anche gli edifici oggetto di ristrutturazioni importanti di primo livello devono essere edifici ad energia quasi zero. I progetti degli interventi di ristrutturazione importante di secondo livello, riqualificazione energetica e ampliamenti volumetrici non devono peggiorare i requisiti di comfort estivo. La verifica può essere svolta tramite calcoli dinamici o valutazioni sulle singole strutture oggetto di intervento.

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

Verifica	L'intervento non costituisce un insediamento residenziale o produttivo, bensì un'opera di infrastruttura pubblica (il collegamento pedonale tra il centro storico del capoluogo e le aree dei servizi pubblici lungo Viale Gramsci). L'intervento in oggetto non presenta ambienti interni riscaldati o climatizzati destinati all'occupazione continuativa di persone. I locali posti a quota +0,00, identificati come “vani tecnici”, non sono soggetti a requisiti di comfort termico per gli occupanti. Le torri ascensore costituiscono vani di transito e non ambienti occupati stabilmente. Non sussistendo ambienti interni con carico termico da controllare, la verifica della trasmittanza termica periodica Yie e della massa superficiale delle strutture opache non è applicabile al presente intervento. <u>Il criterio è pertanto da considerarsi non pertinente alla tipologia e destinazione d'uso delle opere in progetto.</u>
-----------------	--

2.4.3 Impianti di illuminazione per interni

Fase di verifica	Progetto
Requisito	I progetti di interventi di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e degli interventi di ristrutturazione prevedono impianti d'illuminazione, conformi alla norma UNI EN 12464-1, dotati di sistemi di gestione degli apparecchi di illuminazione in grado di effettuare accensione, spegnimento e dimmerizzazione in modo automatico su base oraria e sulla base degli eventuali apporti luminosi naturali. La regolazione di tali sistemi si basa su principi di rilevazione dello stato di occupazione delle aree, livello di illuminamento medio esistente e fascia oraria.
Verifica	Il progetto presenta aree interne destinate al passaggio di persone che risultano sempre prive di luce in tutte le ore del giorno (sbarco a livello 0, livello -3,50 e sottopasso); non si è ritenuto nel progetto di prevedere sistemi di regolazione del flusso né di sistemi di rivelazione di presenza in quanto l'apporto della luce naturale risulta esiguo o addirittura nullo e sistemi di rivelazione di presenza potrebbero essere soggetti a malfunzionamenti in un ambito dove la sicurezza delle persone riveste particolare rilievo; l'illuminazione risulta inoltre funzionale agli impianti di videosorveglianza, sempre attivi. Gli altri locali chiusi risultano a disposizione e privi di illuminazione, sono

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	solo presenti 2 locali tecnici che hanno l'illuminazione comandata da un semplice interruttore.
--	---

2.4.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento

Fase di verifica	Progetto/Progetto esecutivo
Requisito	Il progettista si rifà a quanto previsto dal Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 7 marzo 2012, in cui è prescritto che i locali tecnici destinati ad alloggiare apparecchiature e macchine devono essere adeguati ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni del 5 ottobre 2006 e del 7 febbraio 2013. Inoltre, il progetto individua i locali tecnici destinati ad alloggiare esclusivamente apparecchiature e macchine, indicandogli spazi minimi obbligatori e i punti di accesso ai fini manutentivi lungo tutti i percorsi dei circuiti degli impianti tecnologici, qualunque sia il fluido veicolato all'interno degli stessi. Per tutti gli impianti aeraulici viene prevista una ispezione tecnica iniziale in previsione del primo avviamento dell'impianto, secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 15780.
Verifica	L'intervento in oggetto non presenta ambienti interni riscaldati o climatizzati destinati all'occupazione continuativa di persone. <u>Il criterio è pertanto da considerarsi non pertinente alla tipologia e destinazione d'uso delle opere in progetto.</u>

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

2.4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria

Fase di verifica	Progetto
Requisito	Fermo restando il rispetto dei requisiti di aerazione diretta in tutti i locali in cui sia prevista una possibile occupazione da parte di persone anche per intervalli temporali ridotti; è necessario garantire l'adeguata qualità dell'aria interna in tutti i locali abitabili tramite la realizzazione di impianti di ventilazione meccanica, facendo riferimento alle norme vigenti. Per tutte le nuove costruzioni sono garantite le portate d'aria esterna previste dalla UNI 10339 oppure è garantita almeno la Classe II della UNI EN 16798-1, very low polluting building. Le strategie di ventilazione adottate dovranno limitare la dispersione termica, il rumore, il consumo di energia, l'ingresso dall'esterno di agenti inquinanti e di aria fredda e calda nei mesi invernali ed estivi. Al fine del contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione, gli impianti di ventilazione meccanica prevedono anche il recupero di calore, ovvero un sistema integrato per il recupero dell'energia contenuta nell'aria estratta per trasferirla all'aria immessa (pre trattamento per il riscaldamento e raffrescamento dell'aria, già filtrata, da immettere negli ambienti).
Verifica	L'intervento non costituisce un insediamento residenziale o produttivo, bensì un'opera di infrastruttura pubblica (il collegamento pedonale tra il centro storico del capoluogo e le aree dei servizi pubblici lungo Viale Gramsci). L'intervento in oggetto non prevede locali abitabili né ambienti destinati all'occupazione continuativa o anche saltuaria di persone. I locali posti a quota +0,00, identificati come "vani tecnici", non sono soggetti a requisiti di comfort per gli occupanti. Le torri ascensore costituiscono vani di transito e non ambienti occupati stabilmente. Non sussistendo locali abitabili né ambienti con presenza di persone, la realizzazione di impianti di ventilazione meccanica non è applicabile al presente intervento. <u>Il criterio è pertanto da considerarsi non pertinente alla tipologia e destinazione d'uso delle opere in progetto.</u>

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

2.4.6 Benessere termico

Fase di verifica	Progetto ed uso dell'opera
Requisito	È garantito il benessere termico e di qualità dell'aria interna prevedendo condizioni conformi almeno alla classe B secondo la norma UNI EN ISO 7730 in termini di PMV (Voto Medio Previsto) e di PPD (Percentuale Prevista di Insoddisfatti) oltre che di verifica di assenza di discomfort locale.
Verifica	L'intervento non costituisce un insediamento residenziale o produttivo, bensì un'opera di infrastruttura pubblica (il collegamento pedonale tra il centro storico del capoluogo e le aree dei servizi pubblici lungo Viale Gramsci). L'intervento in oggetto non presenta ambienti interni destinati all'occupazione continuativa di persone. I locali posti a quota +0,00, identificati come vani tecnici, non sono soggetti a requisiti di comfort termico per gli occupanti. Le torri ascensore costituiscono vani di transito e non ambienti occupati stabilmente. In assenza di ambienti climatizzati e di occupazione stabile, i parametri di comfort termico PMV e PPD definiti dalla UNI EN ISO 7730 non risultano applicabili al presente intervento. <u>Il criterio è pertanto da considerarsi non pertinente alla tipologia e destinazione d'uso delle opere in progetto.</u>

2.4.7 Illuminazione naturale

Fase di verifica	Progetto
Requisito	Nei progetti di ristrutturazione urbanistica, nuova costruzione e demolizione e ricostruzione, al fine di garantire una dotazione e una distribuzione minima dell'illuminazione naturale all'interno dei locali regolarmente occupati, per qualsiasi destinazione d'uso (escluse quelle per le quali sono vigenti norme specifiche di settore come sale operatorie, sale radiologiche, ecc. ed escluse le scuole materne, gli asili nido e le scuole primarie e secondarie, per le quali sono prescritti livelli di illuminazione naturale superiore) è garantito un illuminamento da luce naturale di almeno 300 lux, verificato almeno nel 50% dei punti di misura all'interno del locale, e di 100 lux, verificato almeno nel 95% dei

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

punti di misura (livello minimo). Tali valori devono essere garantiti per almeno la metà delle ore di luce diurna. Per le scuole primarie e secondarie è garantito un livello di illuminamento da luce naturale di almeno 500 lux, verificato nel 50% dei punti di misura e 300 lux verificato nel 95% dei punti di misura, per almeno la metà delle ore di luce diurna (livello medio). Per le scuole materne e gli asili nido è garantito un livello di illuminamento da luce naturale di almeno 750 lux, verificato nel 50% dei punti di misura e 500 lux verificato nel 95% dei punti di misura, per almeno la metà delle ore di luce diurna (livello ottimale). Per altre destinazioni d'uso, la stazione appaltante può comunque prevedere un livello di illuminazione naturale superiore al livello minimo, richiedendo al progettista soluzioni architettoniche che garantiscano un livello medio o ottimale, così come definito per l'edilizia scolastica. Per il calcolo e la verifica dei parametri indicati si applica la norma UNI EN 17037. In particolare, il fattore medio di luce diurna viene calcolato tramite la UNI 10840 per gli edifici scolastici e tramite la UNI EN 15193-1 per tutti gli altri edifici. Per quanto riguarda le destinazioni residenziali, qualora l'orientamento del lotto o le preesistenze lo consentano, le superfici illuminanti della zona giorno (soggiorni, sale da pranzo, cucine abitabili e simili) dovranno essere orientate da EST a OVEST, passando per SUD. Nei progetti di ristrutturazione edilizia nonché di restauro e risanamento conservativo, al fine di garantire una illuminazione naturale minima all'interno dei locali regolarmente occupati, se non sono possibili soluzioni architettoniche (apertura di nuove luci, pozzi di luce, lucernari, infissi con profili sottili ecc.) in grado di garantire una distribuzione dei livelli di illuminamento come indicato al primo capoverso, sia per motivi oggettivi (assenza di pareti o coperture direttamente a contatto con l'esterno) che per effetto di norme di tutela dei beni architettonici (decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 «Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n.137») o per specifiche indicazioni da parte delle Soprintendenze, è garantito un fattore medio di luce diurna maggiore del 2% per qualsiasi destinazione d'uso, escluse quelle per le quali sono vigenti norme specifiche di settore (come sale operatorie, sale radiologiche, ecc.) ed escluse le scuole materne, gli asili nido e le scuole primarie e secondarie per le quali il fattore medio di luce diurna da garantire, è maggiore del 3%.

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

Verifica	L'intervento non costituisce un insediamento residenziale o produttivo, bensì un'opera di infrastruttura pubblica (il collegamento pedonale tra il centro storico del capoluogo e le aree dei servizi pubblici lungo Viale Gramsci). L'intervento in oggetto non presenta ambienti interni destinati all'occupazione continuativa di persone. I locali posti a quota +0,00, identificati come vani tecnici, non costituiscono locali regolarmente occupati ai sensi del criterio e non sono pertanto soggetti alla verifica dei livelli di illuminamento naturale. Le torri ascensore costituiscono vani di transito e non ambienti occupati stabilmente. Non sussistendo locali abitabili né ambienti a occupazione regolare, la verifica dei livelli di illuminamento naturale non è applicabile al presente intervento. <u>Il criterio è pertanto da considerarsi non pertinente alla tipologia e destinazione d'uso delle opere in progetto.</u>
-----------------	---

2.4.8 Dispositivi di ombreggiamento

Fase di verifica	Progetto
Requisito	Nei progetti di nuova costruzione è garantito il controllo dell'immissione di radiazione solare diretta nell'ambiente interno prevedendo che le parti trasparenti esterne degli edifici, sia verticali che inclinate, siano dotate di sistemi di schermatura ovvero di ombreggiamento fissi o mobili verso l'esterno e con esposizione da EST a OVEST, passando da Sud. Il soddisfacimento di tale requisito può essere raggiunto anche attraverso le specifiche caratteristiche della sola componente vetrata (ad esempio con vetri selettivi o a controllo solare). Le schermature solari possiedono un valore del fattore di trasmissione solare totale accoppiato al tipo di vetro della superficie vetrata protetta inferiore o uguale a 0,35 come definito dalla norma UNI EN 14501. Il requisito non si applica alle superfici trasparenti dei sistemi di captazione solare (serre bioclimatiche ecc.), solo nel caso che siano apribili o che risultino non esposte alla radiazione solare diretta perché 'protetti, ad esempio, da ombre portate da parti dell'edificio o da altri edifici circostanti.

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

Verifica	L'intervento non costituisce un insediamento residenziale o produttivo, bensì un'opera di infrastruttura pubblica (il collegamento pedonale tra il centro storico del capoluogo e le aree dei servizi pubblici lungo Viale Gramsci). L'intervento in oggetto non presenta ambienti interni destinati all'occupazione continuativa di persone. I locali posti a quota +0,00, identificati come vani tecnici, non sono soggetti a requisiti di controllo della radiazione solare per il comfort degli occupanti. In assenza di superfici vetrate esposte alla radiazione solare diretta con funzione di illuminazione di ambienti occupati, il requisito relativo al controllo dell'immissione di radiazione solare diretta non è applicabile al presente intervento. <u>Il criterio è pertanto da considerarsi non pertinente alla tipologia e destinazione d'uso delle opere in progetto.</u>
-----------------	--

2.4.9 Tenuta all'aria

Fase di verifica	Progetto/Progetto Esecutivo
Requisito	In tutte le unità immobiliari riscaldate è garantito un livello di tenuta all'aria dell'involucro che garantisca: a. Il mantenimento dell'efficienza energetica dei pacchetti coibenti preservandoli da fughe di calore; b. L'assenza di rischio di formazione di condensa interstiziale nei pacchetti coibenti, nodi di giunzione tra sistema serramento e struttura, tra sistema impiantistico e struttura e nelle connessioni delle strutture stesse. c. Il mantenimento della salute e durabilità delle strutture evitando la formazione di condensa interstiziale con conseguente ristagno di umidità nelle connessioni delle strutture stesse d. Il corretto funzionamento della ventilazione meccanica controllata, ove prevista, mantenendo inalterato il volume interno per una corretta azione di mandata e di ripresa dell'aria I valori n50 da rispettare, verificati secondo norma UNI EN ISO 9972, sono i seguenti: e. Per le nuove costruzioni: - n50:< 2 – valore minimo n50:< 1 – valore premiante f. Per gli interventi di ristrutturazione importante di primo livello:

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	- n50:< 3,5 valore minimo n50:< 3valore premiante
Verifica	L'intervento non costituisce un insediamento residenziale o produttivo, bensì un'opera di infrastruttura pubblica (il collegamento pedonale tra il centro storico del capoluogo e le aree dei servizi pubblici lungo Viale Gramsci). L'intervento in oggetto non presenta unità immobiliari riscaldate né ambienti interni destinati all'occupazione continuativa di persone. I locali posti a quota +0,00, identificati come vani tecnici, non costituiscono unità immobiliari soggette ai requisiti di tenuta all'aria ai sensi del criterio. In assenza di involucro edilizio riscaldato e di ambienti climatizzati, la verifica della permeabilità all'aria non è applicabile al presente intervento. <u>Il criterio è pertanto da considerarsi non pertinente alla tipologia e destinazione d'uso delle opere in progetto.</u>

2.4.10 Inquinamento elettromagnetico ambienti interni

Fase di verifica	Progetto
Requisito	Relativamente agli ambienti interni, il progetto prevede una ridotta esposizione a campi magnetici a bassa frequenza (ELF) indotti da quadri elettrici, montanti, dorsali di conduttori ecc., attraverso l'adozione dei seguenti accorgimenti progettuali: a. il quadro generale, i contatori e le colonne montanti sono collocati all'esterno e non in adiacenza a locali; b. la posa degli impianti elettrici è effettuata secondo lo schema a "stella" o ad "albero" o a "lisca di pesce", mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicini l'uno all'altro; c. la posa dei cavi elettrici è effettuata in modo che i conduttori di ritorno siano affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile. Viene altresì ridotta l'esposizione indoor a campi elettromagnetici ad alta frequenza (RF) generato dai sistemi wi-fi, posizionandogli "access-point" ad altezze superiori a quella delle persone e possibilmente non in corrispondenza di aree caratterizzate da elevata frequentazione o permanenza. Per gli edifici oggetto del presente decreto continuano a valere le

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	disposizioni vigenti in merito alla protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici all'interno degli edifici adibiti a permanenze di persone non inferiori a quattro ore giornaliere.
Verifica	L'esposizione ai campi elettromagnetici è disciplinata dalla legge quadro 36/2001 e dal D.Lgs 81/08, il valore del campo elettromagnetico è direttamente proporzionale alla corrente che attraversa i cavi Qualora vi sia presenza di persone per più di 4 ore consecutive Relativamente agli ambienti interni, il progetto prevede una ridotta esposizione a campi magnetici a bassa frequenza (ELF) indotti da quadri elettrici, montanti, dorsali di conduttori ecc. in quanto, in primis non si prevede permanenza di persone in determinati locali o postazioni. Sono inoltre adottati i seguenti accorgimenti progettuali: a. le colonne montanti, di limitata potenza, sono collocate all'esterno degli ascensori all'interno della "pelle" delle torri; b. la posa degli impianti elettrici è effettuata secondo lo schema a "stella" o ad "albero" o a "lisca di pesce", mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicini l'uno all'altro; c. la posa dei cavi elettrici, di tipo multipolare garantisce che i conduttori di ritorno siano affiancati alle fasi di andata. Viene altresì ridotta l'esposizione indoor a campi elettromagnetici ad alta frequenza (RF) generato dai sistemi wi-fi, posizionandogli "access-point" ad altezze superiori a quella delle persone e possibilmente non in corrispondenza di aree caratterizzate da elevata frequentazione o permanenza.

2.4.11 Prestazioni e comfort acustici

Fase di verifica	Progetto/Progetto esecutivo/ Collaudo in opera
Requisito	Fatti salvi i requisiti di legge di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 «Determinazione dei requisiti acustici degli edifici» (nel caso in cui il presente criterio ed il citato decreto prevedano il raggiungimento di prestazioni differenti per lo stesso indicatore, sono da considerarsi, quali valori da conseguire, quelli che prevedano le prestazioni più restrittive tra i due), i valori prestazionali dei requisiti acustici passivi dei singoli elementi tecnici dell'edificio, partizioni orizzontali e verticali, facciate, impianti tecnici, definiti dalla norma UNI 11367 corrispondono almeno a quelli della

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	classe II del prospetto 1 di tale norma. I singoli elementi tecnici di ospedali e case di cura soddisfano il livello di “prestazione superiore” riportato nel prospetto A.1dell’Appendice A di tale norma e rispettano, inoltre, i valori caratterizzati come “prestazione buona” nel prospetto B.1dell’Appendice B di tale norma. Le scuole soddisfano almeno i valori di riferimento di requisiti acustici passivi e comfort acustico interno indicati nella UNI 11532-2. Gli ambienti interni, ad esclusione delle scuole, rispettano i valori indicati nell’appendice C della UNI 11367. Nel caso di interventi su edifici esistenti, si applicano le prescrizioni sopra indicate se l’intervento riguarda la ristrutturazione totale degli elementi edilizi di separazione tra ambienti interni ed ambienti esterni o tra unità immobiliari differenti e contermini, la realizzazione di nuove partizioni o di nuovi impianti. Per gli altri interventi su edifici esistenti va assicurato il miglioramento dei requisiti acustici passivi preesistenti. Detto miglioramento non è richiesto quando l’elemento tecnico rispetti le prescrizioni sopra indicate, quando esistano vincoli architettonici o divieti legati a regolamenti edilizi e regolamenti locali che precludano la realizzazione di soluzioni per il miglioramento dei requisiti acustici passivi, o in caso di impossibilità tecnica ad apportare un miglioramento dei requisiti acustici esistenti degli elementi tecnici coinvolti. La sussistenza dei precedenti casi va dimostrata con apposita relazione tecnica redatta da un tecnico competente in acustica di cui all’articolo 2, comma 6 della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Anche nei casi nei quali non è possibile apportare un miglioramento, va assicurato almeno il mantenimento dei requisiti acustici passivi preesistenti.
Verifica	L'intervento non costituisce un insediamento residenziale o produttivo, bensì un'opera di infrastruttura pubblica (il collegamento pedonale tra il centro storico del capoluogo e le aree dei servizi pubblici lungo Viale Gramsci). L'intervento in oggetto non presenta unità immobiliari, ambienti abitabili né locali destinati all'occupazione continuativa di persone. I locali posti a quota +0,00, identificati come vani tecnici, non costituiscono ambienti per i quali il D.P.C.M. 5/12/1997 e la norma UNI 11367 prevedano requisiti di isolamento acustico passivo tra unità immobiliari contermini, da sorgenti esterne o da impianti. Non sussistendo partizioni tra unità immobiliari, facciate di ambienti occupati o impianti a servizio di locali abitabili, la verifica dei requisiti acustici passivi secondo UNI 11367 non è applicabile al presente intervento. <u>Il criterio è pertanto da considerarsi non pertinente alla tipologia e destinazione d'uso delle opere in progetto.</u>

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

2.4.12 Radon

Fase di verifica	Progetto
Requisito	Devono essere adottate strategie progettuali e tecniche idonee a prevenire e a ridurre la concentrazione di gas radon all'interno degli edifici. Il livello massimo di riferimento, espresso in termini di valore medio annuo della concentrazione di radon è di 200 Bq/m3. È previsto un sistema di misurazione con le modalità di cui all'allegato II sezione I del decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101, effettuato da servizi di dosimetria riconosciuti ai sensi dell'articolo 155 del medesimo decreto, secondo le modalità indicate nell'allegato II, che rilasciano una relazione tecnica con i contenuti previsti dall'allegato II del medesimo decreto. Le strategie, compresi i metodi e gli strumenti, rispettano quanto stabilito dal Piano nazionale d'azione per il radon, di cui all'articolo 10 comma 1 del decreto dianzi citato.
Verifica	L'intervento non costituisce un insediamento residenziale o produttivo, bensì un'opera di infrastruttura pubblica (il collegamento pedonale tra il centro storico del capoluogo e le aree dei servizi pubblici lungo Viale Gramsci). L'intervento in oggetto non presenta ambienti interni chiusi destinati all'occupazione continuativa o saltuaria di persone. I locali posti a quota +0,00, identificati come vani tecnici, non costituiscono spazi abitabili né luoghi di lavoro per i quali sussista l'obbligo di misurazione e contenimento della concentrazione di radon. Non sussistendo ambienti interni occupati nei quali possa accumularsi gas radon a concentrazioni rilevanti per la salute degli occupanti, le strategie di prevenzione e mitigazione del radon e le relative misurazioni secondo l'Allegato II del D.Lgs. 101/2020 non sono applicabili al presente intervento. <u>Il criterio è pertanto da considerarsi non pertinente alla tipologia e destinazione d'uso delle opere in progetto.</u> Nel 2006 la Regione Toscana ha affidato ad ARPAT (Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana) la progettazione e realizzazione di un'indagine finalizzata alla conoscenza della distribuzione della concentrazione di radon negli ambienti di vita e di lavoro e all'individuazione delle aree ad elevata probabilità di alte concentrazioni di radon prevista nel D.Lgs 230/95 e s.m.i. L'indagine si è svolta dal 2006 al 2010 e ha coinvolto complessivamente quasi 2000 abitazioni e circa 1300 fra luoghi di

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

lavoro e scuole, in tutti i Comuni della Toscana, con un numero di locali misurati pari a circa 7800. La popolazione in Toscana è esposta a livelli di radon medi più bassi della media nazionale e di altre regioni; la concentrazione media annua di radon, pesata sulla popolazione, è infatti 35 Bq/m³, in confronto al valore medio nazionale di 70 Bq/m³. La percentuale di abitazioni che superano il livello di 200 Bq/m³ (livello di riferimento utilizzato) è l'1,5% mentre per tutta l'Italia è il 4,1%.

Gli indicatori principali che sono stati calcolati a partire dai dati osservati, sia per le abitazioni che per i luoghi di lavoro separatamente, e che sono riportati nel rapporto sono:

- la media aritmetica (MA) fra le misure in un Comune, che è correlata direttamente al rischio sanitario;
- la media geometrica (MG) fra le misure in un Comune, che rappresenta un valore centrale della distribuzione dei dati nel Comune;

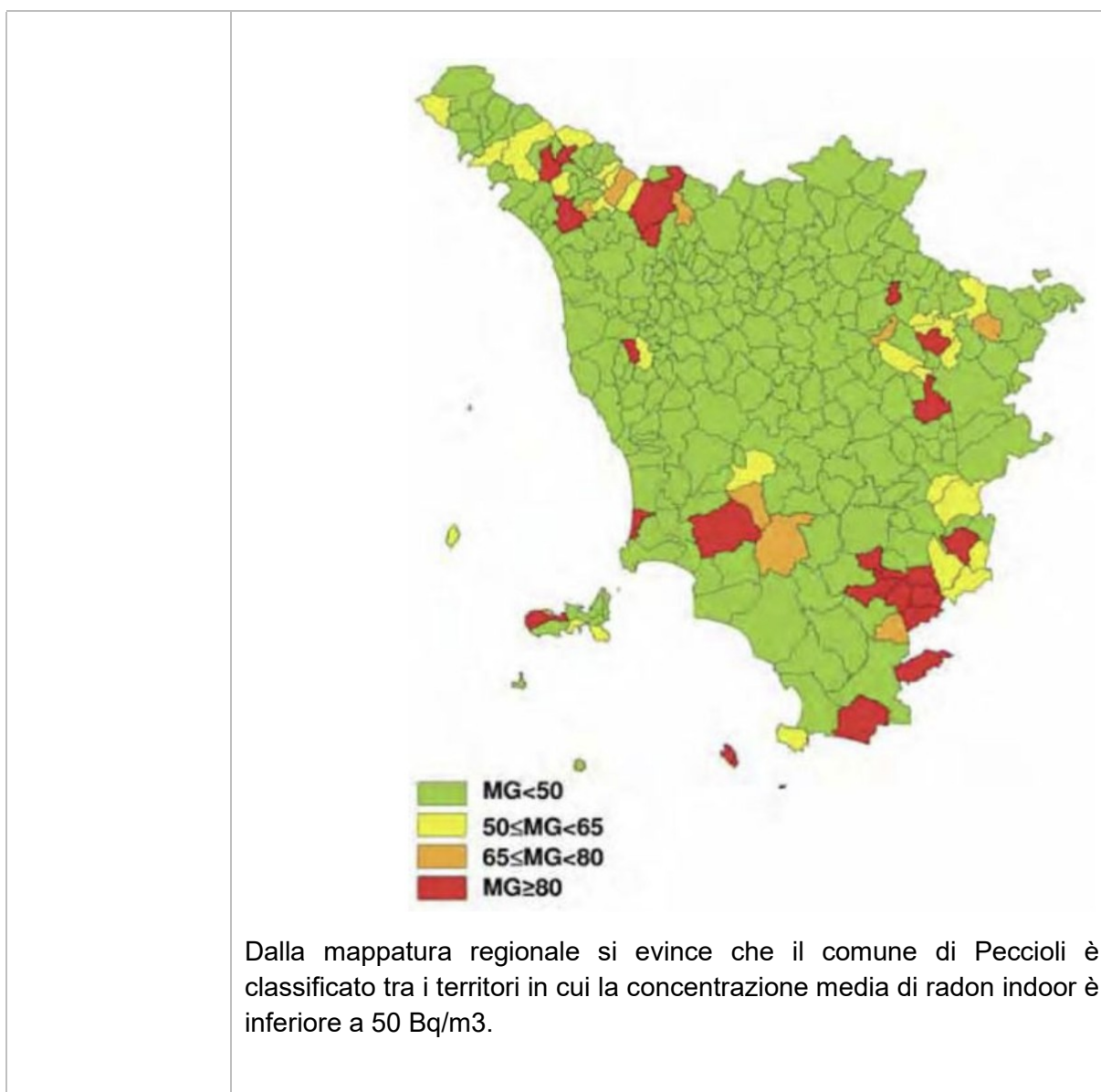
Allegato A - Abitazioni - Parametri statistici della distribuzione della concentrazione di radon per Comune.

Provincia	Comune	N	MA Bq/m ³	MG Bq/m ³	% > 100 Bq/m ³	% > 200 Bq/m ³	% > 300 Bq/m ³
Pisa	Palaia	5	29	28	0%	0%	0%
Firenze	Palazzuolo sul Senio	5	47	42	6%	0%	0%
Pisa	Peccioli	6	27	26	0%	0%	0%
Firenze	Pelago	5	23	22	0%	0%	0%
Arezzo	Pergine Valdarno	5	39	35	2%	0%	0%

Allegato B - Luoghi di Lavoro - Parametri statistici della distribuzione della concentrazione di radon per Comune

Provincia	Comune	N	MA Bq/m ³	MG Bq/m ³	% > 400 Bq/m ³	% > 500 Bq/m ³
Grosseto	Orbetello	5	71	48	0%	0%
Pisa	Palaia	1	26	26	0%	0%
Pisa	Peccioli	4	50	34	0%	0%
Arezzo	Pergine Valdarno	3	22	20	0%	0%

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2



2.4.13 Piano di manutenzione dell'opera

Fase di verifica	Progetto/esecuzione/gestione dei lavori
Requisito	Il piano di manutenzione comprende la verifica dei livelli prestazionali (qualitativi e quantitativi) in riferimento alle prestazioni ambientali di cui ai criteri contenuti in questo documento. Tale piano comprende anche un programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna all'edificio, che specifichi i parametri da misurare in base al contesto ambientale in cui si trova l'edificio.

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

Verifica	Il piano di manutenzione dell'opera include la verifica dei livelli prestazionali in riferimento ai criteri CAM di cui al D.M. 23 giugno 2022 n. 256. L'intervento previsto comporta soluzioni architettoniche volte alla massima ottimizzazione del requisito della gestione e manutenzione; sono state ipotizzate soluzioni tecniche e tecnologiche d'avanguardia, introdotte in una progettazione che tiene conto della facilità di manutenzione dell'intera struttura. Le scelte progettuali ipotizzano un'ottima durevolezza architettonica e fisica dell'opera, compiendo valutazioni che garantiscono l'impiego nella progettazione di materiali biocompatibili adatti a durare nel tempo e idonei a conservarsi in presenza delle condizioni climatiche del luogo. I materiali si prevedono ad alta durabilità. Per quanto riguarda il programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna, si precisa che l'intervento non presenta locali abitabili né ambienti destinati all'occupazione continuativa o saltuaria di persone. I vani tecnici a quota +0,00 e le torri ascensore non costituiscono ambienti interni nei quali sia richiesta la misurazione e il controllo dei parametri di qualità dell'aria indoor. In assenza di ambienti occupati, il programma di monitoraggio della qualità dell'aria interna non è applicabile al presente intervento. <u>Il criterio è pertanto da considerarsi non pertinente alla tipologia e destinazione d'uso delle opere in progetto.</u>
Riferimenti	<i>GE.MAN.01</i> Piano di manutenzione opere edili e affini <i>GE.MAN.02</i> Piano di manutenzione impianti elettrici, illuminazione e affini <i>GE.MAN.03</i> Piano di manutenzione opere strutturali e affini

2.4.14 Disassemblaggio e fine vita

Fase di verifica	Gestione/fine vita
Requisito	Il progetto relativo a edifici di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e ristrutturazione edilizia, prevede che almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto, esclusi gli impianti, sia sottoponibile, a fine vita, a disassemblaggio o demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi sottoposto a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero. L'aggiudicatario redige il piano per il

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	disassemblaggio e la demolizione selettiva, sulla base della norma ISO 20887 “Sustainability in buildings and civil engineering works-Design for disassembly and adaptability — Principles, requirements and guidance”, o della UNI/PdR75 “Decostruzione selettiva-Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un’ottica di economia circolare” o sulla base delle eventuali informazioni sul disassemblaggio di uno o più componenti, fornite con le EPD conformi alla UNI EN 15804, allegando le schede tecniche o la documentazione tecnica del fabbricante dei componenti e degli elementi prefabbricati che sono recuperabili e riciclabili. La terminologia relativa alle parti dell’edificio è in accordo alle definizioni della norma UNI 8290-1.
Verifica	Il progetto garantisce che almeno il 70% in peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, esclusi gli impianti tecnologici, sia sottoponibile a fine vita a disassemblaggio o demolizione selettiva per essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero. L'analisi specifica è approfondita sulla base del Computo Metrico Estimativo. Il recupero e il successivo riutilizzo o riciclaggio di materiali e componenti da costruzione smontati sosterranno il concetto in evoluzione di un'economia circolare. L'integrazione di questi concetti all'inizio della fase di pianificazione e progettazione aumenterà la probabilità che le attività durante le fasi di utilizzo, manutenzione (incluse riparazione, sostituzione, ristrutturazione) e fine vita (ad es. smontaggio, riutilizzo, riciclaggio, smaltimento) saranno condotti in modo più efficiente dal punto di vista delle risorse totali (vale a dire, tempo e costi associati, costi di manodopera, materiali ed energia). La simulazione è effettuata considerando il calcolo di pesi e percentuali di riutilizzo, riciclaggio e adattabilità dei materiali.
Riferimenti	<u>Allegato 1 – 2.4.14 Disassemblaggio e fine vita</u>

2.5 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione

Al fine di ridurre l'impiego di risorse non rinnovabili e di aumentare il recupero dei rifiuti, in particolare provenienti da demolizioni e costruzioni, e coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione, il progetto prevede l'utilizzo dei materiali secondo quanto specificato nei successivi paragrafi. La conformità ai requisiti sotto elencati dovrà essere dimostrata tramite:

1. una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDIItaly®, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
2. certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
3. marchio "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato;
4. per i prodotti in PVC, una certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 "Use of recycled PVC" e 4.2 "Use of PVC by-product", del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura;
5. una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti;
6. una certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi. Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI-EN 16640. Mezzi di prova della conformità qui indicati sono presentati dall'appaltatore al direttore dei lavori per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere. Nel capitolato speciale di appalto del progetto esecutivo saranno riportate le specifiche tecniche e i relativi mezzi di prova.

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

2.5.1 Emissioni negli ambienti confinanti (inquinamento indoor)

Fase di verifica	Progetto ed esecuzione dei lavori																													
Requisito	Le categorie di materiali elencate di seguito rispettano le prescrizioni sui limiti di emissione esposti nella successiva tabella: a. pitture e vernici per interni; b. pavimentazioni (sono escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi, qualora non abbiano subito una lavorazione post cottura con applicazioni di vernici, resine o altre sostanze di natura organica), incluso le resine liquide; c. adesivi e sigillanti; d. rivestimenti interni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi); e. pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista) f. controsoffitti; g. schermi al vapore sintetici per la protezione interna del pacchetto di isolamento. <table border="1" data-bbox="454 1070 1326 1798"> <thead> <tr> <th colspan="2">Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Benzene</td><td rowspan="4">1 (per ogni sostanza)</td></tr> <tr> <td>Tricloroetilene (trielina)</td></tr> <tr> <td>di-2-etilesilftalato (DEHP)</td></tr> <tr> <td>Dibutilftalato (DBP)</td></tr> <tr> <td>COV totali</td><td>1500</td></tr> <tr> <td>Formaldeide</td><td><60</td></tr> <tr> <td>Acetaldeide</td><td><300</td></tr> <tr> <td>Toluene</td><td><450</td></tr> <tr> <td>Tetracloroetilene</td><td><350</td></tr> <tr> <td>Xilene</td><td><300</td></tr> <tr> <td>1,2,4-Trimetilbenzene</td><td><1500</td></tr> <tr> <td>1,4-diclorobenzene</td><td><90</td></tr> <tr> <td>Etilbenzene</td><td><1000</td></tr> <tr> <td>2-Butossietanolo</td><td><1500</td></tr> <tr> <td>Stirene</td><td><350</td></tr> </tbody> </table>	Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni		Benzene	1 (per ogni sostanza)	Tricloroetilene (trielina)	di-2-etilesilftalato (DEHP)	Dibutilftalato (DBP)	COV totali	1500	Formaldeide	<60	Acetaldeide	<300	Toluene	<450	Tetracloroetilene	<350	Xilene	<300	1,2,4-Trimetilbenzene	<1500	1,4-diclorobenzene	<90	Etilbenzene	<1000	2-Butossietanolo	<1500	Stirene	<350
Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni																														
Benzene	1 (per ogni sostanza)																													
Tricloroetilene (trielina)																														
di-2-etilesilftalato (DEHP)																														
Dibutilftalato (DBP)																														
COV totali	1500																													
Formaldeide	<60																													
Acetaldeide	<300																													
Toluene	<450																													
Tetracloroetilene	<350																													
Xilene	<300																													
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500																													
1,4-diclorobenzene	<90																													
Etilbenzene	<1000																													
2-Butossietanolo	<1500																													
Stirene	<350																													

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

Verifica	Il progetto prevede che tutti i materiali da costruzione e finitura per gli ambienti interni rientranti nelle categorie indicate dal criterio siano selezionati nel rispetto dei limiti di emissione di sostanze organiche volatili (VOC) e formaldeide stabiliti nella tabella del D.M. 23 giugno 2022 n. 256. In fase di approvvigionamento, l'aggiudicatario dovrà documentare il rispetto dei limiti per ciascuna delle seguenti categorie di materiali, allegando le schede tecniche di prodotto e le relative certificazioni. L'aggiudicatario dovrà raccogliere e trasmettere alla direzione lavori, prima della posa in opera, tutta la documentazione tecnica dei materiali impiegati, comprendente schede tecniche, rapporti di prova emissiva e certificazioni ambientali, a dimostrazione del rispetto dei limiti stabiliti dal criterio.
-----------------	--

2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

Fase di verifica	Progetto ed esecuzione dei lavori
Requisito	I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati hanno un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Tale percentuale è calcolata come rapporto tra il peso secco delle materie riciclate, recuperate e dei sottoprodotti e il peso del calcestruzzo al netto dell'acqua (acqua efficace e acqua di assorbimento). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato, recuperato o sottoprodotto, va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

Verifica	In fase di approvvigionamento l'Appaltatore dovrà accertarsi che il materiale contenga una percentuale minima del 5% di materia riciclata sul peso del prodotto in caso di calcestruzzi. Il valore percentuale del contenuto di materia riciclata è dimostrato tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza: • una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025; • una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione delle conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy o equivalenti; • una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità. I mezzi di prova della conformità qui indicati sono presentati dall'appaltatore al direttore dei lavori per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere. La determinazione delle percentuali avviene in conformità a quanto indicato nei CAM edilizia, così come i metodi di prova o norma da utilizzare.
-----------------	--

2.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, calcestruzzo aerato autoclavato e vibrocompresso

Fase di verifica	Progetto ed esecuzione dei lavori
Requisito	I prodotti prefabbricati in calcestruzzo sono prodotti con un contenuto di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. I blocchi per muratura in calcestruzzo aerato autoclavato sono prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 7,5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

Verifica	Gli elementi prefabbricati in calcestruzzo dovranno prevedere un contenuto totale di almeno il 5% in peso di materiale riciclato o recuperato o di sottoprodotti. In fase di approvvigionamento l'Appaltatore dovrà accertarsi che il materiale contenga una percentuale minima del 5% di materia riciclata sul peso del prodotto in caso di calcestruzzi e del 7,5% per quanto riguarda i blocchi in muratura autoclavato. Il valore percentuale del contenuto di materia riciclata è dimostrato tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza: • una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025; • una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione delle conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy o equivalenti; • una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità. I mezzi di prova della conformità qui indicati sono presentati dall'appaltatore al direttore dei lavori per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere. La determinazione delle percentuali avviene in conformità a quanto indicato nei CAM edilizia, così come i metodi di prova o norma da utilizzare.
-----------------	--

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

2.5.4 Acciaio

Fase di verifica	Progetto ed esecuzione dei lavori
Requisito	Per gli usi strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni, come di seguito specificato: • acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 75%; • acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%; • acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%. Per gli usi non strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti come di seguito specificato: • acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 65%; • acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%; • acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%. Con il termine “acciaio da forno elettrico legato” si intendono gli “acciai inossidabili” e gli “altri acciai legati” ai sensi della norma tecnica UNI EN 10020, e gli “acciai alto legati da EAF” ai sensi del Regolamento delegato(UE) 2019/331 della Commissione. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.
Verifica	L'acciaio impiegato per le opere strutturali dovrà essere prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale: • acciaio da forno elettrico non legato: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 75%; • acciaio da forno elettrico legato: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 60%; • acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 12%. L'acciaio impiegato per le opere non strutturali dovrà essere prodotto con

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale: • acciaio da forno elettrico non legato: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 65%; • acciaio da forno elettrico legato: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 60%; • acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 12%. In fase di approvvigionamento l'Appaltatore dovrà accertarsi che il materiale contenga una percentuale minima di materia riciclata sul peso del prodotto secondo quanto prescritto dal criterio. Il valore percentuale del contenuto di materia riciclata è dimostrato tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza: • una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025; • una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione delle conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy o equivalenti; • una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità. I mezzi di prova della conformità qui indicati sono presentati dall'appaltatore al direttore dei lavori per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere. La determinazione delle percentuali avviene in conformità a quanto indicato nei CAM edilizia, così come i metodi di prova o norma da utilizzare.
--	---

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

2.5.5 Laterizi

Fase di verifica	Progetto ed esecuzione dei lavori
Requisito	I laterizi usati per muratura e solai hanno un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 15% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 10% sul peso del prodotto. I laterizi per coperture, pavimenti e muratura facciavista hanno un contenuto di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti(sul secco) di almeno il 7,5% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 5% sul peso del prodotto. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.
Verifica	Criterio non di competenza del progetto, in quanto non sono presenti murature e solai in laterizio.

2.5.6 Prodotti legnosi

Fase di verifica	Progetto ed esecuzione dei lavori
Requisito	Tutti i prodotti in legno utilizzati nel progetto devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato nel punto “a” della verifica se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali o rispettare le percentuali di riciclato come indicato nel punto “b” della verifica se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, come nel caso degli isolanti.

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

Verifica	Criterio non di competenza del progetto, in quanto non sono presenti prodotti in legno.
-----------------	---

2.5.7 **Isolanti termici ed acustici**

Fase di verifica	Progetto ed esecuzione dei lavori
Requisito	Gli isolanti termici ed acustici utilizzati in progetto devono rispettare i seguenti requisiti: devono possedere la marcatura CE; non devono possedere sostanze incluse nell'elenco di sostanze preoccupanti secondo il regolamento REACH in concentrazione superiore allo 0,1%; non devono essere prodotti con agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono (ODP); non devono essere prodotti utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica; se prodotti da resine di poliestere gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6%; se costituiti da lane minerali devono essere conformi alla nota Q ed E del regolamento 1272/2008 se costituiti da uno o più dei materiali elencati devono contenere le quantità minime di materiale riciclato ovvero recuperato, ivi indicate, misurate in peso, come somma delle tre frazioni.

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

Materiale	Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato ovvero sottoprodotti
Cellulosa (Gli altri materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi").	80%
Lana di vetro	60%
Lana di roccia	15%
Vetro cellulare	60%
Fibre in poliestere ⁷	50% (per gli isolanti composti da fibre di poliestere e materiale rinnovabile, tale percentuale minima può essere del 20% se il contenuto di materiale da fonte rinnovabile è almeno pari all'85% del peso totale del prodotto. Secondo la norma UNI EN ISO 14021 i materiali rinnovabili sono composti da biomasse provenienti da una fonte vivente e che può essere continuamente reintegrata.)
Polistirene espanso sinterizzato (di cui quantità minima di riciclato 10%)	15%
Polistirene espanso estruso (di cui quantità minima di riciclato 5%)	10%
Poliuretano espanso rigido	2%
Poliuretano espanso flessibile	20%
Agglomerato di poliuretano	70%
Agglomerato di gomma	60%
Fibre tessili	60%

Verifica	In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio, tramite dichiarazioni dei produttori, supportati da documentazione tecnica, schede di sicurezza e rapporti di prova. In particolare, per le lettere da c, a e g, una dichiarazione del legale rappresentante del produttore, supportata dalla documentazione tecnica quali le schede dei dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, o rapporti di prova; per la lettera h, le informazioni riguardanti la conformità della fibra minerale alla Nota Q o alla Nota R ai sensi dell'articolo 32 del REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006). La conformità alla Nota Q si verifica tramite una certificazione (per esempio EUCEB) conforme alla norma ISO 17065 che dimostri, tramite almeno una visita ispettiva all'anno, che la fibra è conforme a quella campione sottoposta al test di biosolubilità; per la lettera i, le percentuali di riciclato indicate sono verificate secondo quanto previsto al paragrafo 2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione-indicazioni alla stazione appaltante.
----------	---

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	I mezzi di prova della conformità sono presentati dall'appaltatore al direttore dei lavori per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere. La determinazione delle percentuali avviene in conformità a quanto indicato nei CAM edilizia, così come i metodi di prova o norma da utilizzare.
--	--

2.5.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti

Fase di verifica	Progetto ed esecuzione dei lavori
Requisito	Le tramezzature, le contropareti perimetrali e i controsoffitti, realizzati con sistemi a secco, hanno un contenuto di almeno il 10% (5% in caso di prodotti a base gesso) in peso di materiale recuperato, ovvero riciclato, ovvero di sottoprodotti. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate. I materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi".
Verifica	In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni: • una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPD Italy o equivalenti; • una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy o equivalenti; • una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021. I mezzi di prova della conformità sono presentati dall'appaltatore al direttore dei lavori per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere. La determinazione delle percentuali avviene in conformità a quanto indicato nei nuovi CAM edilizia, così come i metodi di prova o norma da utilizzare.
--	---

2.5.9 Murature in pietrame e miste

Fase di verifica	Progetto ed esecuzione dei lavori
Requisito	Il progetto, per le murature in pietrame e miste, prevede l'uso di solo materiale riutilizzato o di recupero (pietrame e blocchetti).
Verifica	Criterio non di competenza del progetto, in quanto non sono presenti murature in pietrame o miste per opere di fondazione e/o elevazione.

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

2.5.10 Pavimenti

2.5.10.1 Pavimentazioni dure

Fase di verifica	Progetto ed esecuzione dei lavori
Requisito	Per le pavimentazioni in legno si fa riferimento al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi". Le piastrelle di ceramica devono essere conformi almeno ai seguenti criteri inclusi nella Decisione 2009/607/CE, che stabilisce i criteri ecologici per l'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica alle coperture dure, e s.m.i: 1.Estrazione delle materie prime 2.2. Limitazione della presenza di alcune sostanze negli additivi (solo piastrelle smaltate), quali Metalli pesanti come piombo, cadmio e antimonio Consumo e uso di acqua Emissioni nell'aria (solo per i parametri Particolato e Fluoruri) Emissioni nell'acqua 5.2. Recupero dei rifiuti 6.1. Rilascio di sostanze pericolose(solo piastrelle vetrificate) A partire dal primo gennaio 2024, le piastrelle di ceramica dovranno essere conformi ai criteri inclusi della Decisione 2021/476 che stabilisce i criteri per l'assegnazione del marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE) ai prodotti per coperture dure.
Verifica	Criterio non di competenza del progetto, in quanto non sono presenti pavimentazioni dure nel progetto.

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

2.5.10.2 Pavimenti resilienti

Fase di verifica	Progetto ed esecuzione dei lavori
Requisito	Le pavimentazioni costituite da materie plastiche, devono avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate. Sono esclusi dall'applicazione del presente criterio i prodotti con spessore inferiore a 1 mm. Le pavimentazioni costituite da gomma, devono avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 10% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Sono esclusi dall'applicazione di tale criterio i prodotti con spessore inferiore a 1mm. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate. Le pavimentazioni non devono essere prodotte utilizzando ritardanti di fiamma che siano classificati pericolosi ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. Tale requisito è verificato tramite la documentazione tecnica del fabbricante con allegate le schede dei dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, rapporti di prova o altra documentazione tecnica di supporto.
Verifica	Criterio non di competenza del progetto, in quanto non sono presenti pavimentazioni in materie plastiche né in gomma.

2.5.11 Serramenti e oscuranti in PVC

Fase di verifica	Progetto ed esecuzione dei lavori
Requisito	I serramenti oscuranti in PVC sono prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.
Verifica	Criterio non di competenza del progetto, in quanto non sono presenti serramenti o oscuranti in PVC.

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

2.5.12 Tubazioni in PVC e polipropilene

Fase di verifica	Progetto ed esecuzione dei lavori
Requisito	Le tubazioni in PVC e polipropilene sono prodotte con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate ed è verificata secondo quanto previsto al paragrafo "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione-indicazioni alla stazione appaltante".
Verifica	In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni: • una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPD Italy o equivalenti; • una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy o equivalenti; • marchio "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato; • per i prodotti in PVC, una certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 "Use of recycled PVC" e 4.2 "Use of PVC by-product" del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura; • una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021. L'impresa appaltatrice ha l'onere di verificare per i materiali indicati il rispetto di tali prescrizioni in fase di approvvigionamento, così come i metodi di prova o norma da utilizzare, in conformità a quanto indicato nei nuovi CAM edilizia.

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

2.5.13 Pitture e vernici

Fase di verifica	Progetto ed esecuzione dei lavori
Requisito	Il progetto prevede l'utilizzo di pitture e vernici che rispondono ad uno o più dei seguenti requisiti (la stazione appaltante deciderà, in base ai propri obiettivi ambientali ed in base alla destinazione d'uso dell'edificio): a) recano il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE; b) non contengono alcun additivo a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determini una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca. Non contengono sostanze ovvero miscele classificate come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1 e 2 con i seguenti codici: H400, H410, H411 ai sensi del regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP) e s.m.i. (tale criterio va utilizzato, qualora ritenuto opportuno dalla stazione appaltante).
Verifica	I prodotti vernicianti dovranno rispondere ai requisiti imposti dal criterio rispettando una o più delle seguenti prescrizioni: • devono possedere il Marchio Ecolabel UE o equivalente; • non devono contenere alcun additivo a base di cadmio, piombo, cromo ecc... in percentuale superiore allo 0,010%; • non devono contenere una delle miscele classificate come pericolose per l'ambiente ai sensi del regolamento n.1272/2008 e s.m.i. In fase di approvvigionamento, l'appaltatore dovrà presentare alla direzione lavori, prima dell'accettazione dei materiali in cantiere, la documentazione comprovante il rispetto del criterio, consistente nel Marchio Ecolabel, in rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati o in una dichiarazione del legale rappresentante della ditta produttrice, supportata dalle schede dei dati di sicurezza (SDS).

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

2.6 Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere

Il progetto persegue quanto indicato dal criterio integrando tutte le specifiche tecniche “2.6 Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere” oggetto della presente fase progettuale. Per tale ragione si riportano di seguito le prescrizioni da tenere in considerazione nella fase esecutiva e di seguito le criticità che si possono riscontrare nel cantiere specifico e le misure da adottare, da parte della ditta, per rispondere ai requisiti.

2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere

Fase di verifica	Progettazione/Esecuzione dei lavori
Requisito	Criterio Le attività di preparazione e conduzione del cantiere prevedono le seguenti azioni: a) individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione. b) definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storicoculturali presenti nell'area del cantiere quali la recinzione e protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone. Qualora l'area di cantiere ricada in siti tutelati ai sensi delle norme del piano paesistico si applicano le misure previste; c) rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, <i>Ailanthus altissima</i> e <i>Robinia pseudoacacia</i>), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla “Watch-list della flora alloctona d'Italia” (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grapow); d) protezione delle specie arboree e arbustive autoctone. Gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc.; e) disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di dieci metri); f) definizione delle misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda ecc.); g) fermo restando l'elaborazione di una valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", definizione di misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo ecc, e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica; h) definizione delle misure per l'abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate, tenendo conto delle "fasi minime impiegabili": fase III A minimo a decorrere da gennaio 2022. Fase IV minimo a decorrere dal gennaio 2024 e la V dal gennaio 2026 (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040); i) definizione delle misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque; j) definizione delle misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere; k) definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato; l) definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali; m) definizione delle misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana; n) misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo,
--	--

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	recupero e riciclo; o) misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc.) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc.).
Verifica	Nel corso delle fasi di cantiere si sono individuate alcune criticità potenziali connesse alle normali attività di scavo, movimentazione materiali, demolizione e impiego di macchine operatrici: emissioni di polveri sottili (PM10, PM2.5) e di agenti gassosi derivanti dai motori, rumore e vibrazioni, rischio di sversamenti accidentali di oli e carburanti, impatti diretti su vegetazione autoctona e habitat ripariali, diffusione di specie vegetali alloctone e rischio di contaminazione e compattamento del suolo. Tali criticità possono inoltre comportare impatti visivi sulle aree circostanti e interferenze con beni paesaggistici o storico-culturali presenti nell'intorno dell'intervento. Per mitigare tali impatti la gestione di cantiere prevede misure integrate e coerenti con i CAM, finalizzate a prevenire, ridurre e contenere gli effetti ambientali. Le attività saranno pianificate in modo da concentrare le lavorazioni più impattanti in fasce orarie compatibili con il contesto e a ridurre al minimo la circolazione di mezzi; il parco macchine impiegato sarà documentato con la relativa classificazione delle fasi motore e soggetto a manutenzione programmata per garantire la conformità ai limiti emissivi vigenti. Le emissioni di polveri, durante le operazioni di movimentazione terra, saranno controllate attraverso irrigazioni programmate delle aree interessate, coperture dei carichi in transito, stabilizzazione delle vie di cantiere. Per limitare le emissioni gassose si privilegeranno, ove possibile, macchine elettriche o ibride e generatori a basso impatto, e saranno adottati sistemi di post-trattamento e filtri sui motori endotermici. <u>Le misure di tutela della vegetazione e delle risorse paesaggistiche</u> prevedono il rilievo e la delimitazione preventiva degli ambiti sensibili (fasce ripariali, filari, alberature di pregio), con recinzioni e cartellonistica di protezione e con l'istituzione di fasce di rispetto minime per lo stoccaggio di materiali e il transito dei mezzi. In presenza di specie alloctone invasive individuate nella fase di sopralluogo (con riferimento alla Watch-list nazionale), la rimozione sarà eseguita con tecniche che ne impediscano la propagazione, con asportazione di radici e ceppaie e con smaltimento controllato; la vegetazione autoctona sarà invece protetta tramite barriere fisiche attorno ai fusti, divieto di ancoraggi e deposito materiali in prossimità delle radici, e

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	procedure operative specifiche per evitare danni a tronco e chioma. <u>La protezione del suolo e delle acque</u> è assicurata mediante la separazione e il deposito temporaneo del terreno fertile per il suo riuso, l'impermeabilizzazione dei piazzali di deposito di rifiuti non inerti e di aree di carico/scarico. È prevista inoltre la raccolta e il riutilizzo delle acque meteoriche per le attività di controllo polveri e per gli impianti di cantiere, nonché l'adozione di procedure e kit anti-sversamento per la gestione immediata di eventuali perdite di carburante o oli. <u>Per quanto riguarda il disturbo acustico e vibrazionale</u>, le lavorazioni rumorose saranno programmate e limitate nelle fasce orarie consentite; l'impiego di gruppi elettrogeni super-silenziosi, compressori e attrezzature a ridotta emissione acustica sarà prioritario, così come l'installazione di schermature fonoassorbenti nelle aree di maggiore criticità. Le modalità operative privilegeranno tecniche a bassa vibrazione e saranno previsti controlli e monitoraggi nei casi in cui siano presenti ricettori particolarmente sensibili. <u>La gestione dei rifiuti e dei materiali da demolizione</u> sarà orientata alla prevenzione della produzione e al massimo recupero: i processi di demolizione saranno selettivi per permettere la separazione delle frazioni riutilizzabili e riciclabili, con aree dedicate e contenitori etichettati per la raccolta differenziata di imballaggi, rifiuti speciali e pericolosi. La tracciabilità dei rifiuti sarà garantita tramite registri di cantiere e conferimenti esclusivi verso impianti autorizzati. Infine, per <u>ridurre l'impatto visivo e migliorare l'integrazione paesaggistica</u>, il cantiere sarà dotato di recinzioni con schermature, le aree di deposito e i percorsi saranno organizzati per mantenere ordine e decoro. Tutte le misure saranno oggetto di controllo e verifica tramite registri operativi, monitoraggi periodici (aria, rumore, acque) e ispezioni, con responsabilità attribuita al responsabile ambientale di cantiere e con obbligo di intervento correttivo qualora vengano rilevate non conformità.
Riferimenti	<i>SIC.01</i> PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO: Relazione e allegati come da normativa Dlgs. 81/08 <i>SIC.02</i> PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO Cronoprogramma dei lavori <i>SIC.03</i> PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO: Layout cantiere - Inquadramento aree di cantiere <i>SIC.04</i> PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO: Layout Fase 1 Torri Gramsci_Opere propedeutiche: berlinese

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO: <i>SIC.05</i> Layout Fase 2 Torri Gramsci_Sottopasso SP64: area cantiere lotto 2 PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO: <i>SIC.06</i> Layout Fase 2A Torri Gramsci_Sottopasso SP64: chiusura tratto provinciale - by pass area cantiere lotto 2 PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO: <i>SIC.07</i> Layout Fase 2B Torri Gramsci_Sottopasso SP64: area cantiere ex Toncelli PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO: <i>SIC.08</i> Layout Fase 3 Torri Gramsci _Allestimento cantiere, scavi, riporti PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO: <i>SIC.09</i> Layout Fase 4 Torri Gramsci_Opere strutturali: scheletro torri e locali tecnici interrati PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO: <i>SIC.10</i> Layout Fase 5 Torri Gramsci_Opere edili: torri e locali tecnici interrati <i>SIC.11</i> PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO: Layout Fase 6 Torri Gramsci_Opere strutturali: scale e piazze PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO: <i>SIC.12</i> Layout Fase 7 Torri Gramsci_Opere impiantistiche: torri e locali tecnici interrati PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO: <i>SIC.13</i> Layout Fase 8 Torri Gramsci_Passerella aerea: Opere strutturali e rivestimenti esterni torri e passerella PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO: <i>SIC.14</i> Layout Fase 9 Torri Gramsci_Percorsi pedonali a terra: Opere strutturali e opere edili PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO: <i>SIC.15</i> Layout Fase 10 Torri Gramsci_Percorsi pedonali a terra: Sistemazioni esterne e smobilizzo cantiere <i>SIC.16</i> FASCICOLO DELL'OPERA <i>GE.SCS.01</i> Stima dei costi della sicurezza e analisi dei prezzi
--	---

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo

Fase di verifica	Progetto ed esecuzione dei lavori
Requisito	Fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, la demolizione degli edifici viene eseguita in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale. Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, il progetto prevede, a tal fine, che, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, venga avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art.179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152. Il progetto stima la quota parte di rifiuti che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero. A tal fine può essere fatto riferimento ai seguenti documenti: "Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici" della Commissione Europea, 2018; raccomandazioni del Sistema nazionale della Protezione dell'Ambiente (SNPA) "Criteri ed indirizzi tecnici condivisi per il recupero dei rifiuti inerti" del 2016; UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare". Tale stima include le seguenti: a. valutazione delle caratteristiche dell'edificio; b. individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione; c. stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale; d. stima della percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e a riciclo, rispetto al totale dei rifiuti prodotti, sulla base dei sistemi di selezione proposti per il processo di demolizione; Alla luce di tale stima, il progetto comprende le valutazioni e le previsioni riguardo a: a. rimozione dei rifiuti, materiali o componenti pericolosi; b. rimozione dei rifiuti, materiali o componenti riutilizzabili, riciclabili e recuperabili. In caso di edifici storici per fare la valutazione del materiale da demolire o recuperare è fondamentale effettuare preliminarmente una campagna di analisi conoscitiva dell'edificio e dei materiali costitutivi per determinarne, tipologia, epoca e stato di conservazione.

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	Il progetto individua le seguenti categorie di rifiuti: - rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, impiegati nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri; - rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero; 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, impiegati nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri; - rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero; - le frazioni miste di inerti e rifiuti (codice EER 170107 e 170904) derivanti dalle demolizioni di opere per le quali non è possibile lo smontaggio e la demolizione selettiva, che sono avviati ad impianti per la produzione di aggregati riciclati. In considerazione del fatto che, in fase di demolizione selettiva, potrebbero rinvenirsi categorie di rifiuti differenti da quelle indicate (dovute ai diversi sistemi costruttivi e materiali ovvero componenti impiegati nell'edificio), è sempre suggerita l'adozione di tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad avviare il maggior quantitativo di materiali non pericolosi a riciclo e ad altre operazioni di recupero.
Verifica	La demolizione dell'infrastruttura sarà eseguita in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale, nel pieno rispetto delle norme vigenti e della gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152. Il progetto prevede che — nelle operazioni di ristrutturazione, manutenzione e demolizione — almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, escludendo gli scavi, sia avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero. A tal fine è stata effettuata una stima quantitativa e qualitativa dei rifiuti prodotti, con riferimento a documenti nazionali e comunitari di orientamento, tra cui: "Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici" (Commissione

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	Europea, 2018); raccomandazioni SNPA “Criteri ed indirizzi tecnici condivisi per il recupero dei rifiuti inerti” (2016); UNI/PdR 75 “Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un’ottica di economia circolare”. La stima include le seguenti valutazioni preliminari: a. valutazione delle caratteristiche dell’edificio (tipologie costruttive, materiali costitutivi, stratigrafia, presenza di estrati storici o componenti di pregio); b. individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi (es. amianto, pitture contenenti piombo, isolanti con idrocarburi) e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione (polveri, fumi, gas); c. stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti, con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale (calcestruzzo, laterizi, metalli, legno, vetro, plastiche, inerti misti, ecc.); d. stima della percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e a riciclo rispetto al totale dei rifiuti prodotti, sulla base dei sistemi di selezione proposti per il processo di demolizione selettiva. Alla luce di tale stima, il progetto comprende le valutazioni e le previsioni riguardo a: a. rimozione preventiva dei rifiuti, materiali o componenti pericolosi, con procedure operative specifiche e smaltimento in impianti autorizzati; b. rimozione e separazione dei rifiuti, materiali o componenti riutilizzabili, riciclabili e recuperabili, con destinazione a preparazioni per il riutilizzo (nello stesso cantiere o in altri cantieri) o a riciclo/recupero. In caso di edifici storici, per la valutazione del materiale da demolire o recuperare è prevista preliminarmente una campagna di analisi conoscitiva dell’edificio e dei materiali costitutivi, per determinarne tipologia, epoca e stato di conservazione. Tale campagna sarà effettuata mediante sopralluogo tecnico, documentazione storico-archivistica, prove non distruttive e campionamenti riservati quando necessario. Il progetto individua le seguenti categorie di rifiuti: • rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, impiegati nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri; • rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, impiegati nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri; • rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero; • frazioni miste di inerti e rifiuti derivanti dalle demolizioni di opere per le quali non è possibile lo smontaggio e la demolizione
--	---

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	selettiva, che sono avviati ad impianti per la produzione di aggregati riciclati. In considerazione del fatto che — in fase di demolizione selettiva — potrebbero rinvenirsi categorie di rifiuti differenti da quelle indicate (dovute ai diversi sistemi costruttivi e materiali ovvero componenti impiegati nell'edificio), il progetto prevede l'adozione di tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad avviare il maggior quantitativo di materiali non pericolosi a riciclo e ad altre operazioni di recupero, con monitoraggio continuo e registro delle frazioni conferite e dei destinatari finali.
Riferimenti	GE.CSA.02 Capitolato speciale d'appalto norme tecniche: opere architettoniche e affini, opere esterne GE.CSA.03 Capitolato speciale d'appalto norme tecniche: strutture GE.CSA.04 Capitolato speciale d'appalto norme tecniche: impianti elettrici e illuminazione GE.CME.01 Computo metrico estimativo

2.6.3 Conservazione dello strato di superficie del terreno

Fase di verifica	Progettazione/Esecuzione dei lavori
Requisito	Fermo restando la gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120, nel caso in cui il progetto includa movimenti di terra (scavi, splateamenti o altri interventi sul suolo esistente), il progetto prevede la rimozione e l'accantonamento del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde. Per primo strato del terreno si intende sia l'orizzonte "O" (organico) del profilo pedologico sia l'orizzonte "A" (attivo), entrambi ricchi di materiale organico e di minerali che è necessario salvaguardare e utilizzare per le opere a verde. Nel caso in cui il profilo pedologico del suolo non sia noto, il progetto include un'analisi pedologica che determini l'altezza dello strato da accantonare (O e A) per il successivo riutilizzo. Il suolo rimosso dovrà essere accantonato in cantiere separatamente dalla matrice inorganica che invece è utilizzabile per rinterri o altri movimenti di terra, in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere riutilizzato nelle aree a verde nuove o da riqualificare.

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

Verifica	Nel rispetto dei requisiti richiesti, il progetto prevede l'asportazione dello strato di scotico del terreno vegetale e il suo relativo accantonamento. Questo strato, che include gli orizzonti O e A ricchi di materiale organico e minerali, sarà successivamente riutilizzato per opere a verde e per rinterri. L'accantonamento di questo strato avverrà separatamente dalla matrice inorganica del terreno, che potrà essere utilizzata per altri rinterri, in modo da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche. Il progetto prevede anche che eventuali materiali di riporto non conformi alle normative ambientali vigenti vengano rimossi o trattati per prevenire contaminazioni. Si rimanda alla Relazione Geologica e alle indagini svolte per le considerazioni in merito alla matrice del terreno.
Riferimenti	<i>GE.GEO.01</i> Relazione Geologica <i>GE.GEO.02</i> Relazione Geologica Appendici da 01-09 <i>GE.GEO.03</i> Relazione Geologica Appendici da 10-17 <i>GE.GEO.04</i> Tavola Geologica <i>GE.CME.01</i> Computo metrico estimativo

2.6.4 **Rinterri e riempimenti**

Fase di verifica	Esecuzione dei lavori
Requisito	Per i rinterri, il progetto prescrive il riutilizzo del materiale di scavo, escluso il primo strato di terreno di cui al precedente criterio "2.5.3- Conservazione dello strato superficiale del terreno", proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, ovvero materiale riciclato, che siano conformi ai parametri della norma UNI 11531-1. Per i riempimenti con miscele betonabili (ossia miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera), è utilizzato almeno il 70% di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242 e con caratteristiche prestazionali rispondenti all'aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 11104. Per i riempimenti con miscele legate con leganti idraulici, di cui alla norma UNI EN 14227-1, è utilizzato almeno il 30% in peso di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242.

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

Verifica	Come approfondito nel criterio 2.6.3 "Conservazione dello strato di superficie del terreno", il progetto rispetta i requisiti normativi vigenti, prevedendo l'asportazione e l'accantonamento dello strato di scotico del terreno vegetale per il suo successivo riutilizzo in opere a verde. Questa azione avverrà separatamente dalla matrice inorganica del terreno, in modo da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche. Per quanto riguarda il rimanente materiale di scavo, il reimpiego delle terre avverrà in situ laddove il livello di contaminazione lo consenta, in conformità alle disposizioni del D.Lgs. 152/2006 e del D.P.R. 120/2017. Qualora indagini di laboratorio e analisi di rischio rivelassero una non compatibilità per il reimpiego in loco, verranno attivate le procedure di bonifica necessarie. Questa previsione assicura che solo materiali idonei e non contaminati siano utilizzati per i rinterri, garantendo la sicurezza ambientale. Il progetto, in aderenza ai CAM, privilegia l'impiego di materiali naturali o a basso contenuto di sostanze petrolchimiche, dotati di certificazioni ambientali, e valutati lungo l'intero ciclo di vita, massimizzando il recupero e il riciclo
Riferimenti	<i>GE.GEO.01</i> Relazione Geologica <i>GE.GEO.02</i> Relazione Geologica Appendici da 01-09 <i>GE.GEO.03</i> Relazione Geologica Appendici da 10-17 <i>GE.GEO.04</i> Tavola Geologica <i>GE.CME.01</i> Computo metrico estimativo

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

3 Criteri per l'affidamento del servizio di progettazione di nuove aree verdi e di riqualificazione di aree esistenti

Il progetto mira al rispetto delle prescrizioni di tale documento, il quale, al fine di raggiungere gli obiettivi ambientali definiti nell'ambito del Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione (PAN GPP) adottato ai sensi dell'art. 1, commi 1126 e 1127 della legge n. 296/2006 con decreto del Ministro dell'ambiente della tutela del territorio e del mare di concerto con il Ministro dello sviluppo economico e dell'economia e delle finanze 11 aprile 2008, fornisce alcune indicazioni per le stazioni appaltanti e stabilisce i Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio progettazione di nuova area verde o riqualificazione di un'area già esistente, per l'affidamento del servizio di gestione e manutenzione del verde pubblico e per la fornitura di prodotti per la gestione del verde pubblico (materiale-florovivaistico, prodotti fertilizzanti e impianti per l'irrigazione).

3.1 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione

Fase di verifica	Progetto
Requisito	Il progetto, alla luce degli obiettivi ambientali definiti dalla stazione appaltante, che riguardano in particolare gli aspetti floristici, vegetazionali, paesaggistici, culturali e sociali, tiene conto degli elementi richiamati nella scheda A) relativa alla progettazione, di seguito elencati: • criteri di scelta delle specie vegetali (arboree, arbustive ed erbacee) da selezionare e i criteri per la loro messa a dimora; • soluzioni adottate per la conservazione e la tutela della fauna selvatica ove pertinente; • migliore gestione delle acque (anche quelle meteoriche), tenendo conto della fascia climatica e della morfologia dell'area, della tipologia e concentrazione degli inquinanti, delle caratteristiche dei suoli e della fragilità delle falde; • eventuali interventi di ingegneria naturalistica atti alla sistemazione idrogeologica di scarpate o alla riqualificazione dei versanti o corsi d'acqua, ove pertinente; • impianti di illuminazione pubblica; • eventuali opere di arredo urbano; • indicazioni per la gestione dei cantieri per la nuova realizzazione o per la riqualificazione di aree verdi; • piano di gestione e manutenzione delle aree verdi;

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	eventuale predisposizione di un'area di compostaggio all'interno del sito al fine di produrre terriccio riutilizzabile come fertilizzante per la cura dell'area verde.
Verifica	I progetto del collegamento pedonale e meccanizzato di Peccioli integra i principi ambientali definiti dalla Stazione Appaltante, con particolare attenzione agli aspetti floristici, vegetazionali, paesaggistici e sociali, in coerenza con quanto previsto dal criterio 3.1 – Scheda A dei CAM. - Criteri di scelta delle specie vegetali (arboree, arbustive ed erbacee) e criteri per la loro messa a dimora. La progettazione del verde si fonda su criteri orientati alla sostenibilità, alla funzionalità e alla qualità paesaggistica dello spazio urbano. Le scelte vegetazionali sono state definite sulla base dei seguenti obiettivi: - riduzione delle problematiche fitosanitarie, mediante il privilegio di specie resistenti; - adattamento al contesto urbano, con selezione di essenze idonee a condizioni di stress ambientale, quali isole di calore, inquinamento e suoli poveri; - valore ornamentale, con attenzione a forme, colori e texture coerenti con il contesto architettonico e paesaggistico; - utilizzo combinato di specie caducifoglie e sempreverdi, così da incrementare la biodiversità e assicurare una copertura vegetale durante tutto l'anno; - coordinamento e continuità con il verde presente lungo i confini dell'area di intervento. - Dove possibile, è previsto l'impiego di specie tappezzanti e coprisuolo, al fine di ridurre la manutenzione ordinaria, limitare il fabbisogno idrico, contrastare il run-off superficiale, favorire l'assorbimento di CO₂, migliorare la qualità del suolo e contenere la proliferazione delle infestanti. - È inoltre prevista la formazione di prato rustico, in grado di offrire i seguenti benefici: manutenzione nulla o fortemente ridotta e basso consumo idrico.

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

Si vedano comunque i paragrafi precedenti per approfondimenti.

- Soluzioni adottate per la conservazione e la tutela della fauna selvatica, ove pertinenti.

Non essendo emerse, dalla documentazione ambientale e geologica di progetto, interferenze significative con habitat sensibili o componenti faunistiche di particolare pregio, non si rendono necessarie specifiche misure dirette di tutela della fauna.

- Migliore gestione delle acque, comprese quelle meteoriche, in relazione alla fascia climatica, alla morfologia dell'area, alla tipologia e concentrazione degli inquinanti, alle caratteristiche dei suoli e alla fragilità delle falde.

Come già illustrato al paragrafo 2.3.2, la superficie permeabile di progetto è pari a circa il 60,06 %, a fronte di un valore minimo richiesto del 60%.

In conformità ai Criteri Ambientali Minimi di cui al D.M. 10 marzo 2020 n. 63, la progettazione del verde è impostata per minimizzare il fabbisogno idrico mediante scelta di specie idonee al contesto pedoclimatico e soluzioni di gestione delle acque; pertanto non è prevista irrigazione ordinaria permanente, ma esclusivamente irrigazione di attecchimento temporanea successiva alla messa a dimora e irrigazione di soccorso, intesa come apporto idrico non continuativo attivato solo in condizioni di prolungato deficit idrico tali da compromettere la sopravvivenza delle piante, eseguibile tramite autobotte e/o punti acqua comunali.

La gestione delle acque meteoriche è organizzata con un sistema di fognatura separata. Le acque provenienti dal percorso ciclopeditonale, dalla copertura delle torri ascensori e dalle piazze esterne sono raccolte tramite canalette/caditoie che convogliano per gravità verso una vasca di laminazione posta nella piazza a valle. Le aree a verde di contorno sono dotate di canalette/caditoie che convogliano anch'esse nella vasca di laminazione.

Questo sistema garantisce la raccolta e il rilascio laminato delle acque provenienti anche dalle superfici permeabili, riducendo l'impatto idraulico sul sistema idrografico ricettore.

Le aree a verde di contorno, in corrispondenza dei muretti, sono inoltre dotate di drenaggi che raccolgono le acque di infiltrazione e le convogliano alla stessa rete, favorendo la ricarica controllata del suolo e minimizzando il ruscellamento superficiale.

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	La natura dell'intervento (percorso pedonale privo di traffico veicolare con acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento quali marciapiedi, aree e strade pedonali o ciclabili, giardini) esclude la formazione di acque di prima pioggia contaminate da idrocarburi tipiche di aree carrabili, pertanto non si ritiene necessaria la realizzazione di vasche di prima pioggia. Nella zona di valle, è prevista l'installazione di un disoleatore prima del recapito in fognatura bianca, a garanzia della tutela delle acque superficiali e sotterranee. • Eventuali interventi di ingegneria naturalistica per la sistemazione idrogeologica di scarpate o per la riqualificazione di versanti o corsi d'acqua, ove pertinenti. Non sono previste opere di ingegneria naturalistica finalizzate al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica. • Impianti di illuminazione pubblica. Si rimanda al criterio 2.3.5.4 della presente relazione. • Eventuali opere di arredo urbano. Non applicabile, in quanto la progettazione di tali elementi non costituisce oggetto dell'appalto cui il presente documento è allegato. • Indicazioni per la gestione dei cantieri ai fini della nuova realizzazione o della riqualificazione delle aree verdi. Lo sviluppo del progetto, che prevede movimenti di terra con scavi e riporti, non consente la conservazione delle alberature esistenti nelle aree direttamente interessate dalle lavorazioni. Tale impossibilità deriva sia dalla vulnerabilità degli apparati radicali, suscettibili di danni durante le operazioni di scavo, sia dalle condizioni fitostatiche non ottimali di alcuni esemplari, sia infine dalla necessità di disporre di spazi compatibili con la corretta esecuzione dell'intervento in conformità alle normative vigenti. La realizzazione di un nuovo impianto a verde, contestualmente alle opere previste, consentirà invece di adottare essenze coerenti con gli spazi disponibili e con il loro sviluppo finale atteso, favorendo un migliore adattamento delle piante al contesto e una conseguente riduzione delle esigenze manutentive nel tempo. • Piano di gestione e manutenzione delle aree verdi.
--	--

PROGETTO ESECUTIVO- LOTTO FUNZIONALE 2

	Il progetto è corredato da indicazioni operative e buone pratiche per la realizzazione delle aree verdi, nonché per la loro gestione e manutenzione nel tempo. • Eventuale predisposizione di un'area di compostaggio all'interno del sito, finalizzata alla produzione di terriccio riutilizzabile come fertilizzante per la cura del verde. Non è prevista un'area di compostaggio permanente all'interno del sito. Tuttavia, la gestione dei residui vegetali sarà effettuata in forma differenziata e, ove possibile, tali materiali saranno conferiti a impianti autorizzati per il compostaggio, nel rispetto della normativa regionale vigente. L'eventuale adozione futura di pratiche di economia circolare in sito potrà essere valutata nella successiva fase gestionale.
Riferimenti	<i>GE.ARC.01</i> Relazione Tecnica - Aspetti architettonici, paesaggistici e progettazione del verde <i>GE.MAN.01</i> Piano di manutenzione opere edili e affini <i>AR.41.IND</i> INDIVIDUAZIONE PLANIMETRICA SISTEMAZIONI ESTERNE: Individuazione essenze arboree <i>AR.42.IND</i> INDIVIDUAZIONE PLANIMETRICA SISTEMAZIONI ESTERNE: Sistema smaltimento acque meteoriche e reflue

Allegato 1 – 2.4.14 Disassemblaggio e fine vita

Comune di Peccioli
Provincia di Pisa

pag. 1

**DISASSEMBLAGGIO E FINE VITA
ELENCO COMPONENTI EDILIZI E
MATERIALI RICICLABILI O
RIUTILIZZABILI**

(punto 2.4.14 dell' Allegato del DM. 23 giugno 2022)

OGGETTO: 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

COMMITTENTE: Comune di Peccioli

Data, 18/06/2026

Il Tecnico

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
TOS26_01.B03. 001.020	Oggetto: ARMATURE Materiale: ACCIAIO Compreso: - fornitura; - posa; - tagli; - sagomature; - legature con filo di ferro; - distanziatori; - sfridi; - saldature; - cali; - moviment ... MENTO ARMATO Oggetto: barre presagomate ad aderenza migliorata Posizionamento: in opere in elevazione (setti e solette).						
		Riciclabile Voce Nr.144	44,705				
		SOMMANO kg	44,705	1,000	0,045	97,00	SI
TOS26_01.B04. 003.001	Oggetto: GETTO Materiale: in CALCESTRUZZO Formato: PRECONFEZIONATO Tipo: a prestazione garantita Compreso: - fornitura; - posa; - scarico; - getto; - vibratura. Specifiche: prodott ... e di resistenza caratteristica: C12/15 Consistenza: S3						
		Riciclabile Voce Nr.221	27,233				SI
		Voce Nr.231	88,395				SI
		Voce Nr.256	29,585				SI
		Voce Nr.262	7,994				SI
		SOMMANO m³	153,207	2300,000	352,377	80,00	
TOS26_01.D05. 001.001	Oggetto: IMPERMEABILIZZAZIONE Compreso: - fornitura; - posa; - oneri per la preparazione dei supporti sia orizzontali che verticali; - formazione dei giunti, taglio o suggellatura ... t.n.t. a filo poliestere continuo Posa: a fiamma Spessore (mm): 4 Tipo: a doppio strato Flessibilità a freddo (°C): -15						
		Riciclabile Voce Nr.29	526,000				
		SOMMANO m²	526,000	9,000	4,734	20,00	NO
TOS26_01.D05. 001.002	Oggetto: IMPERMEABILIZZAZIONE Compreso: - fornitura; - posa; - oneri per la preparazione dei supporti sia orizzontali che verticali; - formazione dei giunti, taglio o suggellaturan.t. a filo poliestere continuo Posa: a fiamma Spessore (mm): 4 Tipo: a strato semplice Flessibilità a freddo (°C): -15						
		Riciclabile Voce Nr.33	1'149,400				
		SOMMANO m²	1'149,400	4,500	5,172	20,00	NO
TOS26_01.E05.0 12.001	Oggetto: di MASSETTI / SOTTOFONDI Uso: per la formazione del piano di posa dei pavimenti. Specifica: se presente calcestruzzo, deve essere compreso getto e vibratura Oggetto: SOTTO ... e: CALCESTRUZZO C20/25 - S3 con q 2,5 di cemento R32,5 Posa: battuto e spianato con frattazzo. Spessore massimo (cm): 5	Riciclabile					

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
TOS26_01.E05.012.002	Voce Nr.61	1'199,600		137,954		110,363	NO
	SOMMANO m²	1'199,600	115,000	137,954	80,00	110,363	
	Riciclabile Voce Nr.62	4'780,800		109,958		87,966	NO
	SOMMANO m²	4'780,800	23,000	109,958	80,00	87,966	
TOS26_01.F06.003.006	Oggetto: SCARICHI / FOGNATURE Uso: per lo smaltimento delle acque reflue. Compreso: - fornitura; - posa; - pezzi speciali ed i raccordi; - pezzi per lo staffaggio; - guarnizioni ed ... te entro scavi Compreso: letto di posa con calcestruzzo Rck 15 per uno spessore non inferiore a 8 cm. Diametro (cm): 100						
	Riciclabile Voce Nr.308	65,000		48,750		39,000	
	SOMMANO m	65,000	750,000	48,750	80,00	39,000	
TOS26_01.F06.010.002	Oggetto: SCARICHI / FOGNATURE Uso: per lo smaltimento delle acque reflue. Compreso: - fornitura; - posa; - pezzi speciali ed i raccordi; - pezzi per lo staffaggio; - guarnizioni ed ... zo; - sottofondo; - rinfianchi in calcestruzzo Rck 15 di spessore non inferiore a 10 cm. Lato (cm): 40 Altezza (cm): 40						
	Riciclabile Voce Nr.101	14,000		1,260		1,008	
	SOMMANO cad	14,000	90,000	1,260	80,00	1,008	
TOS26_01.F06.024.001	Oggetto: SCARICHI / FOGNATURE Uso: per lo smaltimento delle acque reflue. Compreso: - fornitura; - posa; - pezzi speciali ed i raccordi; - pezzi per lo staffaggio; - guarnizioni ed ... rinfianchi in calcestruzzo Rck 15 non inferiore a 20 cm; - onere di ogni mezzo per il calo in opera. Capacità (l): 3000						
	Riciclabile Voce Nr.97	1,000		2,100		1,680	
	SOMMANO cad	1,000	2100,000	2,100	80,00	1,680	
TOS26_04.E06.011.001	Oggetto: FINITURE Compreso: - fornitura; - posa; - fondazione in calcestruzzo; - stuccatura. Specifiche: - Cemento a ridotte emissioni di CO ₂ ; - Additivi eco-compatibili. Conforme: ... arghezza (cm): 8 Altezza (cm): 25 Lunghezza (cm): 100.						
	Riciclabile						

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
TOS26_04.E07.0 01.001	Voce Nr.85	85,000	46,000	3,910	80,00	3,128	NO
	SOMMANO m	85,000		3,910		3,128	
TOS26_04.E07.0 01.003	Oggetto: SEGNALETICA Conforme: - D.P.R. del 16/12/1992 n. 495; - D.P.R. 16/09/1996 n. 610; - UNI EN 12899-1:2008. Tipo: orizzontale Materiale: vernice Uso: spartitraffico Colore: ... Compreso: - fornitura; - posa; - tracciamento; - posa da effettuarsi anche in presenza di traffico. Larghezza (cm): 12						
	Riciclabile Voce Nr.106	450,000	0,080	0,036	0,00	0,000	NO
	SOMMANO m	450,000		0,036		0,000	
TOS26_04.E07.0 02.013	Oggetto: SEGNALETICA Conforme: - D.P.R. del 16/12/1992 n. 495; - D.P.R. 16/09/1996 n. 610; - UNI EN 12899-1:2008. Tipo: orizzontale Materiale: vernice Uso: spartitraffico Colore: ... a di traffico. Larghezza (cm): 25 larghezza cm 25						
	Riciclabile Voce Nr.107	160,000	0,180	0,029	0,00	0,000	NO
	SOMMANO m	160,000		0,029		0,000	
TOS26_04.E07.0 02.013	Oggetto: SEGNALETICA Conforme: - D.P.R. del 16/12/1992 n. 495; - D.P.R. 16/09/1996 n. 610; - UNI EN 12899-1:2008. Tipo: orizzontale Materiale: vernice Uso: spartitraffico Specifiche ... effettuarsi anche in presenza di traffico. Tipo: all'acqua Larghezza minima (cm): 25 Uso: per scritte, frecce, zebraure						
	Riciclabile Voce Nr.76	12,000	0,700	0,008	0,00	0,000	NO
	SOMMANO m²	12,000		0,008		0,000	
TOS26_04.E08.0 05.003	Oggetto: BARRIERE / ANTIRUMORE / RECINZIONI Conforme: - D.P.R. del 16/12/1992 n. 495; - D.P.R. 16/09/1996 n. 610; - D.M. 18/02/1992 n° 223; - D.M. 28/06/2011; - D.M. 03/06/1998; - ... bordo ponte Livello di protezione e contenimento: Classe H4 Larghezza operativa: W5 ASI (Acceleration Severity Index): A						
	Riutilizzabile Voce Nr.137	6,000	150,000	0,900	100,00	0,900	NO
	SOMMANO m	6,000		0,900		0,900	

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
TOS26_04.F06.0 23.004	Oggetto: FOGNATURE Compreso: - posa; - calo; - rinfianco; - formazione del piano di posa; - guarnizioni; - curve e pezzi speciali. Escluso: - scavo; - rinterro. Conforme: - D.M. 12 ... uso; - scavo; - rinterro; - chiusino lapide; - soletta di copertura. Lato (cm): 120 Altezza (cm): 100 Spessore (cm): 10						
	Riciclabile Voce Nr.104	19,000		23,598		18,878	NO
	SOMMANO cad	19,000	1242,000	23,598	80,00	18,878	
TOS26_04CAM. B12.001.005	Oggetto: CORPI STRADALI Compreso: - scavi; - riporti; - modellazione altimetrica; - sistemazione del terreno tra piano di campagna e piattaforma stradale; - fondazione stradale com ... ali naturali o riciclati Materiale: stabilizzato 00/30 Conforme: allegato C3 della Circolare Ministeriale n. 5205/2005						
	Riciclabile Voce Nr.66	175,000		350,000		245,000	NO
	SOMMANO m³	175,000	2000,000	350,000	70,00	245,000	
TOS26_04CAM. E02.001.001	Oggetto: PAVIMENTAZIONE BITUMINOSA Specifiche: - tradizionali; - modificati; - possibilità di impiego di materiali naturali o riciclati. Conforme: D.M. 05/08/2024 Tipo: strato di b ... UNI EN 130108-1:2016. Tipo: con aggregato a curva granulometrica discontinua 0/32 mm Spessore finito compresso (cm): 10						
	Riciclabile Voce Nr.75	106,000		24,380		19,504	NO
	SOMMANO m²	106,000	230,000	24,380	80,00	19,504	
TOS26_04CAM. E02.001.002	Oggetto: PAVIMENTAZIONE BITUMINOSA Specifiche: - tradizionali; - modificati; - possibilità di impiego di materiali naturali o riciclati. Conforme: D.M. 05/08/2024 Tipo: strato di b ... N 12591:2009; - UNI EN 13043:2004; - UNI EN 130108-1:2016. Specifiche: per ogni cm in più o in meno alla voce precedente						
	Riciclabile Voce Nr.77	318,000		7,314		5,851	NO
	SOMMANO m²	318,000	23,000	7,314	80,00	5,851	
TOS26_04CAM. E02.002.001	Oggetto: PAVIMENTAZIONE BITUMINOSA Specifiche: - tradizionali; - modificati; - possibilità di impiego di materiali naturali o riciclati. Conforme: D.M. 05/08/2024 Tipo: strato di c ... UNI EN 130108-1:2016. Tipo: con aggregato a curva granulometrica discontinua 0/20 mm						

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
TOS26_04CAM. E02.002.002	Spessore finito compresso (cm): 6						
	Riciclabile Voce Nr.73	1'604,000		221,352		177,082	NO
	SOMMANO m²	1'604,000	138,000	221,352	80,00	177,082	
TOS26_04CAM. E02.003.003	Oggetto: PAVIMENTAZIONE BITUMINOSA Specifiche: - tradizionali; - modificati; - possibilità di impiego di materiali naturali o riciclati. Conforme: D.M. 05/08/2024 Tipo: strat ... 12591:2009; - UNI EN 13043:2004; - UNI EN 130108-1:2016. Specifiche: per ogni cm in più o in meno alla voce precedente						
	Riciclabile Voce Nr.74	2'996,000		68,908		55,126	NO
	SOMMANO m²	2'996,000	23,000	68,908	80,00	55,126	
TOS26_04CAM. E02.003.004	Oggetto: PAVIMENTAZIONE BITUMINOSA Specifiche: - tradizionali; - modificati; - possibilità di impiego di materiali naturali o riciclati. Conforme: D.M. 05/08/2024 Tipo: tappeto di ... 9; - UNI EN 13043:2004; - UNI EN 130108-1:2016. Tipo: con aggregato pezzatura 0/10 mm Spessore finito compresso (cm): 3						
	Riciclabile Voce Nr.71	1'604,000		110,676		88,541	NO
	SOMMANO m²	1'604,000	69,000	110,676	80,00	88,541	
TOS26_04CAM. E02.003.004	Oggetto: PAVIMENTAZIONE BITUMINOSA Specifiche: - tradizionali; - modificati; - possibilità di impiego di materiali naturali o riciclati. Conforme: D.M. 05/08/2024 Tipo: tappeto di ... 12591:2009; - UNI EN 13043:2004; - UNI EN 130108-1:2016. Specifiche: per ogni cm in più o in meno alla voce precedente						
	Riciclabile Voce Nr.72	1'710,000		39,330		31,464	NO
	SOMMANO m²	1'710,000	23,000	39,330	80,00	31,464	
TOS26_09.E09.0 03.001	Oggetto: LAVORAZIONE E SISTEMAZIONI DEL TERRENO. Tipo: Fornitura e spandimento di terra da giardino. Compreso: - formazione delle pendenze; - sagomatura; - rimozione dei materiali ... impianto di smaltimento autorizzato. Escluso: costi di smaltimento e tributi, se dovuti. Eseguito: con mezzi manuali.						
	Riciclabile Voce Nr.79	234,554		328,376		295,538	NO
	SOMMANO m³	234,554	1400,000	328,376	90,00	295,538	
TOS26_09.E09.0 07.001	Oggetto: LAVORAZIONE E SISTEMAZIONI DEL TERRENO. Tipo: Formazione di prato Compreso: - interrimento di torba bionda (0,015 m³/m²) e sabbia silicea (8,5 kg/m²); - rastrellatura; - ... ccato e pellettato e 50 g/m² di chimico granulare); - primo sfalcio con raccolta. Uso: per superfici ≥ 500 e < 2000 m².						
	Riciclabile Voce Nr.80	4'501,070		40,510		36,459	NO

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.	
					%	PESO 1000xKg		
TOS26_16.E03.01.008	Oggetto: RIVESTIMENTI. Materiale: geosintetici. Uso: - rinforzo/stabilizzazione/filtro/drenaggio/protezione dall'erosione del terreno. Compreso: - fornitura; - posa. Oggetto: Geot ... ni. Oggetto: in rotolo. Resistenza a trazione longitudinale e trasversale minima (kN/m): 25 Conforme: UNI EN ISO 10319.	SOMMANO m²	4'501,070	9,000	40,510	90,00	36,459	
		Riciclabile Voce Nr.69	4'757,830		1,427		0,214	NO
		SOMMANO m²	4'757,830	0,300	1,427	15,00	0,214	
Z.A.01.05	FONDAZIONE STRADALE CON MATERIALE RICICLATO Realizzazione di fondazione stradale eseguita con materiale riciclato proveniente dalla lavorazione dei rifiuti negli impianti di recup ... egole tecniche vigenti al momento dell'esecuzione.	Riciclabile Voce Nr.22	906,982		1723,266		1378,613	NO
		SOMMANO m³	906,982	1900,000	1723,266	80,00	1378,613	
Z.A.03.01	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CONTROSOFFITTO IN LASTRE DI CARTONGESSO FIBRORINFORZATO CON SISTEMA ANTISISMICO Fornitura e posa in opera di controsoffitto piano realizzato con lastre ... eometria di progetto. Il tutto come meglio individuato ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.	Riciclabile Voce Nr.23	566,000		8,207		6,155	NO
		SOMMANO m²	566,000	14,500	8,207	75,00	6,155	
Z.A.05.01	FORNITURA E POSA DI PANNELLO SANDWICH IN POLIURETANO POSATO IN PARETE sp. 80 mm Fornitura e posa in opera di pannello sandwich in parete tipo EXEY/SILEX modello WIND o equivalente ... relativi alla geometria di progetto. Il tutto come meglio individuato ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.	Riciclabile Voce Nr.24	106,000		1,272		0,916	NO
		SOMMANO m²	106,000	12,000	1,272	72,00	0,916	
Z.A.05.04	FORNITURA E POSA DI TAMPONAMENTI ESTERNI A SECCO CON SISTEMA TIPO KNAUF AQUAPANEL o equivalente, sp. 24 cm Fornitura e posa in opera di parete di tamponamento tipo WM411C o equiva ... elativi alla geometria di progetto. Il tutto come meglio individuato ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.	Riciclabile Voce Nr.25	99,025		6,041		5,135	NO
		SOMMANO m²	99,025	61,000	6,041	85,00	5,135	
Z.A.07.01	PARETE IN CARTONGESSO A SINGOLA ORDITURA E DOPPIO RIVESTIMENTO, TIPO KNAUF W112 o equivalente, sp. 125 mm (Diamant+GKB+ C75) Fornitura e posa in opera di parete divisoria interna t ... relativi alla geometria di progetto. Il tutto come meglio individuato ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.	Riciclabile Voce Nr.26	60,444		3,022		2,569	NO
		SOMMANO m²	60,444	50,000	3,022	85,00	2,569	
Z.A.08.01	FORNITURA E POSA DI IMPERMEABILIZZAZIONE PER GIUNTI DI DILATAZIONE Fornitura e posa di banda elastica banda elastica per l'impermeabilizzazione di giunti di dilatazione tipo TECNOK ... o ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.							

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
Z.A.08.02	Riciclabile Voce Nr.30	19,000	1,350	0,026	20,00	0,005	NO
	SOMMANO m	19,000		0,026		0,005	
Z.A.08.03	DOPPIA MEMBRANA BITUMINOSA ANTIRADICE spessore 4+4 mm Fornitura e posa in opera di membrana impermeabilizzante elastoplastomerica antiradice a base di bitume e polimeri armata con ... o ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.		10,000		20,00		
	Riciclabile Voce Nr.31	60,000		0,600		0,120	
	SOMMANO m²	60,000		0,600		0,120	
Z.A.08.04	MEMBRANA BUGNATA ESTRUSA HDPE PROTETTIVA Fornitura e posa in opera di protezione per strutture interrato, sia verticali che orizzontali, costituita da membrana bugnata con profilo ... o ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.		0,600		90,00		
	Riciclabile Voce Nr.32	1'384,400		0,831		0,748	
	SOMMANO m²	1'384,400		0,831		0,748	
Z.A.08.05	FORNITURA E POSA DI BARRIERA AL VAPORE Fornitura e posa in opera di barriera al vapore nella costruzione di sistemi impermeabilizzanti costituita da teli in polietilene estrusi a ... l lavoro finito a regola d'arte soddisfacendo i requisiti definiti nei Criteri Ambientali Minimi (C.A.M.). spessore 0.4 mm		0,360		90,00		
	Riciclabile Voce Nr.34	459,000		0,165		0,149	
	SOMMANO m²	459,000		0,165		0,149	
Z.A.08.06	FORNITURA E POSA DI MEMBRANA IMPERMEABILIZZANTE BITUME DISTILLATO POLIMERO ELASTOPLASTOMERICA tipo TESTUDO ROAD 250 o equivalente, spessore 5 mm + PRIMER Fornitura e posa di membra ... rne di ambito, anche se non espressamente richiamate, e tutte regole tecniche vigenti al momento dell'esecuzione.		6,000		20,00		
	Riciclabile Voce Nr.35	203,000		1,218		0,244	
	SOMMANO m²	203,000		1,218		0,244	
Z.A.09.01	FORNITURA E POSA DI GIUNTO BENTONITICO PER IMPERMEABILIZZAZIONE DI RIPRESE DI GETTO Fornitura e posa in opera di giunto idroespansivo autosigillante per l'impermeabilizzazione dell ... gni altro onere e magistero necessario per dare l'opera completa, perfettamente funzionante ed eseguita a regola d'arte.		0,400		20,00		
	Riciclabile Voce Nr.36	458,000		0,183		0,037	
	SOMMANO m	458,000		0,183		0,037	
Z.A.09.02	FORNITURA E POSA DI STRATO ISOLANTE IN XPS - SP. 130 mm Fornitura e posa in opera di strato isolante termico realizzato con pannelli in polistirene espanso estruso a celle chiuse ... relativi alla geometria di progetto. Il tutto come meglio individuato ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.		4,000		80,00		
	Riciclabile Voce Nr.27	459,000		1,836		1,469	
	SOMMANO m²	459,000		1,836		1,469	
Z.A.09.02	FORNITURA E POSA DI STRATO ISOLANTE IN XPS - SP. 30 mm Fornitura e posa in opera di strato isolante termico realizzato con pannelli in polistirene espanso estruso a celle chiuse d ... relativi alla geometria di progetto. Il tutto come meglio individuato ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.		1,000		80,00		
	Riciclabile Voce Nr.28	8,000		0,008		0,006	
	SOMMANO m²	8,000		0,008		0,006	

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
Z.A.10.01	LATTONERIE IN ACCIAIO ZINCATO PREVERNICIATO 6/10 di mm Sviluppo 33 cm Fornitura e posa in opera di lattonerie a fissaggio diretto in lamiera sagomata in acciaio zincato prevernica ... o ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.						
		Riciclabile Voce Nr.42	16,000	0,025		0,024	NO
		SOMMANO m	16,000	0,025	95,00	0,024	
Z.A.10.02	LATTONERIE IN ACCIAIO ZINCATO PREVERNICIATO 6/10 di mm Sviluppo 67 cm Fornitura e posa in opera di lattonerie a fissaggio diretto in lamiera sagomata in acciaio zincato prevernica ... o ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.						
		Riciclabile Voce Nr.40	15,500	0,049		0,047	NO
		SOMMANO m	15,500	0,049	95,00	0,047	
Z.A.10.03	LATTONERIE IN ACCIAIO ZINCATO PREVERNICIATO 6/10 di mm Sviluppo 100 cm Fornitura e posa in opera di lattonerie a fissaggio diretto in lamiera sagomata in acciaio zincato prevernici ... o ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.						
		Riciclabile Voce Nr.43	50,000	0,240		0,228	NO
		SOMMANO m	50,000	0,240	95,00	0,228	
Z.A.10.04	LATTONERIE IN ACCIAIO ZINCATO PREVERNICIATO 6/10 di mm sviluppo 12,5 cm Fornitura e posa in opera di lattonerie a fissaggio diretto in lamiera sagomata in acciaio zincato prevernica ... o ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.						
		Riciclabile Voce Nr.39	54,000	0,032		0,030	NO
		SOMMANO m	54,000	0,032	95,00	0,030	
Z.A.10.05	LAMIERA IN ACCIAIO ZINCATO 12/10 di mm sviluppo 25 cm Fornitura e posa in opera di lamiera sagomata in acciaio zincato preverniciato spessore 12/10 di mm. Nel prezz ... ci allegati.						
		Riciclabile Voce Nr.38	210,000	0,473		0,449	NO
		SOMMANO m	210,000	0,473	95,00	0,449	
Z.A.10.06	LATTONERIE IN ACCIAIO ZINCATO PREVERNICIATO 6/10 di mm Sviluppo 50 cm Fornitura e posa in opera di lattonerie a fissaggio diretto in lamiera sagomata in acciaio zincato prevernica ... o ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.						
		Riciclabile Voce Nr.41	62,000	0,146		0,139	NO
		SOMMANO m	62,000	0,146	95,00	0,139	
Z.A.10.07	FORNITURA E POSA DI DISSUASORI PER VOLATILI IN ACCIAIO INOX Fornitura e posa di dissuasori per volatili in acciaio inox. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per ... o ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.						
		Riutilizzabile Voce Nr.37	44,000	0,007		0,007	NO
		SOMMANO m	44,000	0,007	100,00	0,007	
Z.A.11.01 A	FORNITURA E POSA IDROPITTURA MURALE LAVABILE CAM - APPLICAZIONE A RULLO E PENNELLO Tinteggiatura di pareti e soffitti interni ed esterni, in ambienti sgomberati di ogni forma di ar ... viduato ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.						
		Riciclabile Voce Nr.113	1'078,500	0,647		0,000	NO

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
Z.A.11.01 B	SOMMANO m²	1'078,500	0,600	0,647	0,00	0,000	NO
	FORNITURA E POSA IDROPITTURA ANTICARBONATAZIONE PER CONGLOMERATO PER SUPERFICI ESTERNE IN CALCESTRUZZO FACCIAVISTA CAM - APPLICAZIONE A RULLO E PENNELLO Tinteggiatura anticarbonat ... viduato ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.						
	Riciclabile Voce Nr.114	924,000		0,554		0,000	
Z.A.11.03	SOMMANO m²	924,000	0,600	0,554	0,00	0,000	NO
	FORNITURA E POSA DI VERNICIATURA PER ASFALTO Verniciatura su asfalto, conforme ai Criteri Ambientali Minimi per il settore edilizio di cui al D.M. 23 giugno 2022, n. 256, con parti ... ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.						
	Riciclabile Voce Nr.309	1'400,000		0,840		0,000	
Z.A.11.05.A	SOMMANO m²	1'400,000	0,600	0,840	0,00	0,000	NO
	FORNITURA E POSA DI FINITURA SUPERFICIALE CON MALTA CEMENTIZIA AUTOADESIVA tipo ECOBETON ERCOLE o prodotto equivalente, colore e8e8e8 Fornitura e posa di rivestimento di pavimento ... ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.						
	Riciclabile Voce Nr.109	595,300		1,429		0,000	
Z.A.11.05.B	SOMMANO mq	595,300	2,400	1,429	0,00	0,000	NO
	FORNITURA E POSA DI FINITURA SUPERFICIALE CON MALTA CEMENTIZIA AUTOADESIVA tipo ECOBETON ERCOLE o prodotto equivalente, colore b5b5ac Fornitura e posa di rivestimento di pavimento ... ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.						
	Riciclabile Voce Nr.110	189,000		0,454		0,000	
Z.A.11.05.C	SOMMANO mq	189,000	2,400	0,454	0,00	0,000	NO
	FORNITURA E POSA DI FINITURA SUPERFICIALE CON MALTA CEMENTIZIA AUTOADESIVA tipo ECOBETON ERCOLE o prodotto equivalente, colore 77756e Fornitura e posa di rivestimento di pavimento ... ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.						
	Riciclabile Voce Nr.111	561,000		1,346		0,000	
Z.A.11.05.D	SOMMANO mq	561,000	2,400	1,346	0,00	0,000	NO
	FORNITURA E POSA DI FINITURA SUPERFICIALE CON MALTA CEMENTIZIA AUTOADESIVA tipo ECOBETON ERCOLE o prodotto equivalente, colore 000000 Fornitura e posa di rivestimento di pavimento ... ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.						
	Riciclabile Voce Nr.112	1'067,000		2,561		0,000	
Z.A.12.02	SOMMANO mq	1'067,000	2,400	2,561	0,00	0,000	NO
	PROFILI CARPENTERIA METALLICA LEGGERA IN ACCIAIO INOX PER ALLOGGIAMENTO LUCI LED sp. 2 mm e 10 mm Fornitura e posa in opera, previa realizzazione in officina, di profili ad U con r ... o ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.						
	Riciclabile Voce Nr.44	8'156,778		8,157		7,912	
Z.A.12.03	SOMMANO kg	8'156,778	1,000	8,157	97,00	7,912	NO
	PROFILI CARPENTERIA METALLICA LEGGERA IN ACCIAIO INOX PER CHIUSURE E RACCORDI sp. 2 mm Fornitura e posa in opera, previa realizzazione in officina, di profili ad U con funzione di						

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
Z.A.13.01	... o ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.						
	Riciclabile Voce Nr.45	832,144		0,832		0,807	NO
	SOMMANO kg	832,144	1,000	0,832	97,00	0,807	
Z.A.14.02	FORNITURA E POSA DI RIVESTIMENTO IN CERAMICA TIPO PORCELANOSA O EQUIVALENTE Fornitura e posa in opera di rivestimento di facciata in lastre ceramiche di grande formato in gres porc ... di progetto. Il tutto come meglio individuato ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.						
	Riciclabile Voce Nr.46	3'310,000		115,850		69,510	NO
	SOMMANO mq	3'310,000	35,000	115,850	60,00	69,510	
Z.A.14.05	FORNITURA E POSA DI PORTA MULTIFUNZIONE A DUE ANTE BATTENTI - DIM. (L)1350 x (H)2150 mm Fornitura e posa di porta multifunzione da esterni a due ante battenti tipo NOVOFERM modello ... egole tecniche vigenti al momento dell'esecuzione.						
	Riciclabile Voce Nr.47	5,000		0,500		0,450	NO
	SOMMANO cadauno	5,000	100,000	0,500	90,00	0,450	
Z.A.14.06	FORNITURA E POSA DI PORTA ALETTATA A DUE ANTE BATTENTI - DIM. (L)2680 x (H)2300 mm Fornitura e posa di porta alettata a due ante battenti tipo NOVOFERM modello ELITE PREMIO METAL ... egole tecniche vigenti al momento dell'esecuzione.						
	Riciclabile Voce Nr.48	1,000		0,220		0,198	NO
	SOMMANO cadauno	1,000	220,000	0,220	90,00	0,198	
Z.A.14.07	FORNITURA E POSA DI PORTA MULTIFUNZIONE A UNA ANTA BATTENTE - DIM. (L)700 x (H)2100 mm Fornitura e posa di porta multifunzione da esterni a una anta battente tipo NOVOFERM modello ... gole tecniche vigenti al momento dell'esecuzione.						
	Riciclabile Voce Nr.116	2,000		0,100		0,090	NO
	SOMMANO cadauno	2,000	50,000	0,100	90,00	0,090	
Z.A.14.07	FORNITURA E POSA DI PORTA FILO MURO - DIM. (L)700 x (H)2100 mm Fornitura e posa di sistema di chiusura con anta incernierata rivestibile tipo RASOPARETE, modello FANTASMINO LIVE OU ... egole tecniche vigenti al momento dell'esecuzione.						
	Riciclabile Voce Nr.117	1,000		0,035		0,026	NO
	SOMMANO cadauno	1,000	35,000	0,035	75,00	0,026	
Z.A.15.01	CORRIMANO IN ACCIAIO INOSSIDABILE Corrimano lineari piani od inclinati Fornitura e posa in opera di corrimano metallici in acciaio inossidabile AISI 304 realizzati con profilati tu ... ridi di posa, relativi alla geometria di progetto.						
	Riciclabile Voce Nr.49	879,676		0,880		0,854	NO
	SOMMANO kg	879,676	1,000	0,880	97,00	0,854	
Z.A.16.02	FORNITURA E POSA DI ASCENSORE ASC1.GRM - 5 FERMATE.- Portata 4500 KG (60 persone) Fornitura e posa in opera di ascensore per passeggeri e merci tipo KONE tranSys DX o equivalente ... egole tecniche vigenti al momento dell'esecuzione.						
	Riciclabile Voce Nr.50	1,000		10,000		8,000	NO
	SOMMANO cadauno	1,000	10000,000	10,000	80,00	8,000	

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
Z.A.16.03	FORNITURA E POSA DI ASCENSORE ASC2.GRM - 5 FERDATE.- Portata 4500 KG (60 persone) Fornitura e posa in opera di ascensore per passeggeri e merci tipo KONE tranSys DX o equivalente ... ole tecniche vigenti al momento dell'esecuzione.	Riciclabile Voce Nr.51	1,000	10,000		8,000	NO
		SOMMANO cadauno	1,000	10000,000	80,00	8,000	
Z.A.16.05	FORNITURA E POSA IN OPERA DI CAPPELLO TERMINALE METALLICO A PROTEZIONE DELL'PER VENTILAZIONE FUMI ASCENSORE Fornitura e posa in opera di areazione per lo scarico di fumi e gas del v ... egole tecniche vigenti al momento dell'esecuzione.	Riciclabile Voce Nr.52	2,000	0,090		0,086	NO
		SOMMANO cad	2,000	45,000	95,00	0,086	
Z.A.16.06.A	FORNITURA E POSA DI GOLFARI E SISTEMA A SCOMPARSA PER IL LORO ALLOGGIAMENTO Fornitura e posa in opera di golfari per ancoraggio nell caso di accesso al vano corsa dell'ascensore, d ... egole tecniche vigenti al momento dell'esecuzione.	Riciclabile Voce Nr.53	6,000	0,060		0,057	NO
		SOMMANO cad	6,000	10,000	95,00	0,057	
Z.A.16.06.B	FORNITURA E POSA DI GOLFARI SEMPLICI Fornitura e posa in opera di golfari per ancoraggio dellnel caso di accesso al vano corsa dell'ascensore da installarsi in prossimità delle por ... egole tecniche vigenti al momento dell'esecuzione.	Riciclabile Voce Nr.54	2,000	0,004		0,004	NO
		SOMMANO cad	2,000	2,000	95,00	0,004	
Z.A.16.07	FORNITURA E POSA DI BOTOLA DI ISPEZIONE COPERTURA Fornitura e posa di botola di ispezione per coperture, misura standard di passaggio luce di 900 x 700 mm. La botola avrà le seguen ... egole tecniche vigenti al momento dell'esecuzione.	Riciclabile Voce Nr.55	4,000	0,100		0,095	NO
		SOMMANO cadauno	4,000	25,000	95,00	0,095	
Z.A.16.12 A	FORNITURA E POSA DI SISTEMA DI SCALE ALLA MARINARA TORRE ASCENSORE AS1 Fornitura e posa di sistema di scale alla marinara in alluminio tipo PEGASO ANTICADUTA o equivalente per l'ac ... egole tecniche vigenti al momento dell'esecuzione.	Riciclabile Voce Nr.56	1,000	0,800		0,776	NO
		SOMMANO a corpo	1,000	800,000	97,00	0,776	
Z.A.16.12 B	FORNITURA E POSA DI SISTEMA DI SCALE ALLA MARINARA TORRE ASCENSORE AS2 Fornitura e posa di sistema di scale alla marinara in alluminio tipo PEGASO ANTICADUTA o equivalente per l'ac ... gole tecniche vigenti al momento dell'esecuzione.	Riciclabile Voce Nr.57	1,000	0,800		0,776	NO
		SOMMANO a corpo	1,000	800,000	97,00	0,776	
Z.A.20.01	PAVIMENTO INDUSTRIALE ANTIUSURA classe XF4 - Spessore 170 mm Fornitura e posa in opera di pavimento industriale conforme ai Criteri Ambientali Minimi per il settore edilizio di cui ... relativi alla geometria di progetto. Il tutto come meglio individuato ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.	Riciclabile					

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
Z.A.20.03	Voce Nr.59	750,000		330,000		264,000	NO
	SOMMANO mq	750,000	440,000	330,000	80,00	264,000	
	Riciclabile Voce Nr.60	422,000		164,580		131,664	NO
	SOMMANO mq	422,000	390,000	164,580	80,00	131,664	
Z.A.20.04	PAVIMENTO INDUSTRIALE ANTIUSURA classe XF4 - Spessore medio 150 mm Fornitura e posa in opera di pavimento industriale conforme ai Criteri Ambientali Minimi per il settore edilizio ... duato ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.						
	Riciclabile Voce Nr.58	860,000		180,600		144,480	
	SOMMANO mq	860,000	210,000	180,600	80,00	144,480	
Z.A.20.05	FORNITURA E POSA DI BORDURA IN CORTEN h 20 cm - sp. 3 mm Fornitura e posa in opera, a completamento e a delimitazione delle diverse finiture stratigrafiche anche di tappeti erbosi ... i sfridi di posa relativi alla geometria di progetto.						
	Riciclabile Voce Nr.84	184,960		1,942		1,884	
	SOMMANO m	184,960	10,500	1,942	97,00	1,884	
Z.A.20.06	FORNITURA E POSA DI CANALETTA CON FINITURA IN CIOTTOLI DI FIUME larghezza 20 cm Fornitura e posa in opera di sistema di smaltimento e convogliamento acque meteoriche costituito da ... ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.						
	Riciclabile Voce Nr.86	172,000		48,160		38,528	
	SOMMANO m	172,000	280,000	48,160	80,00	38,528	
Z.A.20.07	FORNITURA E POSA DI CANALETTA CON FINITURA IN CIOTTOLI DI FIUME larghezza 10 cm Fornitura e posa in opera di sistema di smaltimento e convogliamento acque meteoriche costituito da ... ed esplicitato negli elaborati grafici allegati.						
	Riciclabile Voce Nr.87	12,000		1,920		1,536	
	SOMMANO m	12,000	160,000	1,920	80,00	1,536	
Z.A.20.08	REALIZZAZIONE STRATO PENDENZA CON IGLOO Fornitura e posa in opera di vespaio aerato costituente strato di pendenza, realizzato mediante elementi modulari a perdere in polipropilene ... norme di ambito, anche se non espressamente richiamate, e tutte regole tecniche vigenti al momento dell'esecuzione.						
	Riciclabile Voce Nr.68	1,000		2,200		1,760	
	SOMMANO a corpo	1,000	2200,000	2,200	80,00	1,760	
Z.A.20.09	FORNITURA E POSA IN OPERA DI PIETRISCO IN MATERIALE RICICLATO PER FORMAZIONE DI DRENAGGI Fornitura e posa in opera di pietrisco per la formazione di drenaggi in materiale riciclato ... di ambito, anche se non espressamente richiamate, e tutte regole tecniche vigenti al momento dell'esecuzione.						
	Riciclabile Voce Nr.89	520,230		780,345		702,311	
	SOMMANO m³	520,230	1500,000	780,345	90,00	702,311	
Z.A.20.10	REALIZZAZIONE DI DRENAGGI OLTRE 120 CM Realizzazione di drenaggi mediante scavo di fosse e riempimento con idoneo materiale drenante, compresi rinterri e distribuzione in campo dei ... ecificato, con tubo drenante in PVC posto a profondità di oltre 120 cm coperto da strato di ghiaia e tessuto geotessile						

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
Z.A.20.11	Riciclabile Voce Nr.88	319,000	170,000	54,230	80,00	43,384	NO
	SOMMANO m	319,000		54,230		43,384	
Z.A.20.12	Riciclabile Voce Nr.64	56,800	160,000	9,088	80,00	7,270	NO
	SOMMANO m²	56,800		9,088		7,270	
Z.A.20.14	Riciclabile Voce Nr.139	4,800	1,000	0,005	97,00	0,005	NO
	SOMMANO	4,800		0,005		0,005	
Z.A.20.22	Riciclabile Voce Nr.140	4,500	1,000	0,005	90,00	0,005	NO
	SOMMANO	4,500		0,005		0,005	
Z.A.20.23	Riutilizzabile Voce Nr.83	26,000	18,000	0,468	100,00	0,468	NO
	SOMMANO cad	26,000		0,468		0,468	
Z.A.20.24	Riciclabile Voce Nr.125	20,000	2,500	0,050	70,00	0,035	NO
	SOMMANO cadauno	20,000		0,050		0,035	
Z.A.20.28	Riciclabile Voce Nr.126	1,000	50,000	0,050	97,00	0,049	NO
	SOMMANO a corpo	1,000		0,050		0,049	

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
Z.A.20.29	FORNITURA E POSA DI MAPPA TATTILE E LEGGIO Fornitura e posa in opera di mappa tattile di dimensioni 800 × 600 mm (b × h), realizzata in lastra di acrilico trasparente o colorato de ... trasporto, scarico, posizionamento in opera secondo le indicazioni della D.L., fissaggio definitivo e pulizia finale.						
	Riciclabile Voce Nr.130	2,000		0,100		0,075	NO
	SOMMANO cadauno	2,000	50,000	0,100	75,00	0,075	
Z.A.20.30	REALIZZAZIONE DI SISTEMA DI GIUNZIONE A PAVIMENTO Sistema di giunzione a pavimento TECNOKGIUNTI serie K MOVE G100 M90 o equivalente, per giunti fino a 300 mm soggetti a movimenti f ... mico; - ogni onere, materiale, attrezzatura e prestazione necessari per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.						
	Riciclabile Voce Nr.138	7,000		0,035		0,032	NO
	SOMMANO m	7,000	5,000	0,035	90,00	0,032	
Z.A.20.31	POSA DI SEGNALETICA VERTICALE, COMPRESA FORNITURA E POSA DI SOSTEGNI Posa in opera di segnaletica verticale, esclusa fornitura computata a parte. Compresa la fornitura e posa di so ...						
	Riutilizzabile Voce Nr.131	14,000		0,560		0,560	NO
	SOMMANO cad	14,000	40,000	0,560	100,00	0,560	
Z.A.20.32	SEGALE TRIANGOLARE IN ALLUMINIO_ simboli. Lati cm 90 con pellicola retroriflettente cl. 1. Fornitura e posa di segnale triangolare in alluminio, scatolato e rinforzato, sgrassato, ... oli. Lati cm 90 con pellicola retroriflettente cl.						
	Riutilizzabile Voce Nr.132	3,000		0,014		0,014	NO
	SOMMANO cad	3,000	4,500	0,014	100,00	0,014	
Z.A.20.33	SEGALE CIRCOLARE IN ALLUMINIO_ simboli. Diametro cm 60 con pellicola retroriflettente cl. 2 Fornitura e posa in opera di segnale circolare in alluminio, scatolato e rinforzato, sg ... iametro cm 60 con pellicola retroriflettente cl. 2						
	Riutilizzabile Voce Nr.133	5,000		0,020		0,020	NO
	SOMMANO cad	5,000	4,000	0,020	100,00	0,020	
Z.A.20.34	SEGALE OTTAGONALE IN ALLUMINIO (STOP), completo di attacchi speciali. Dimensione A cm 60 Fornitura e posa di segnale ottagonale (STOP) in alluminio, scatolato e rinforzato, sgrass ... completo di attacchi speciali. Dimensione A cm 60						
	Riutilizzabile Voce Nr.134	1,000		0,005		0,005	NO
	SOMMANO cad	1,000	4,500	0,005	100,00	0,005	
Z.A.20.35	SEGALE RETTANGOLARE IN ALLUMINIO_simboli. Lato minore cm 60 con pellicola retroriflettente cl. 1 Fornitura e posa segnale rettangolare in alluminio, scatolato e rinforzato, sgrass ... minore cm 60 con pellicola retroriflettente cl. 1						
	Riutilizzabile Voce Nr.135	5,000		0,030		0,030	NO
	SOMMANO cad	5,000	6,000	0,030	100,00	0,030	
Z.A.20.36	SEGALE DI DIREZIONE IN ALLUMINIO spessore 25/10. Dimensione cm 20x100 con pellicola retroriflettente cl. 2 Fornitura e posa in opere di segnale di direzione realizzato in allumin ... one cm 20x100 con pellicola retroriflettente cl. 2						
	Riutilizzabile Voce Nr.136	5,000		0,015		0,015	NO

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
Z.A.20.37	SOMMANO cad	5,000	3,000	0,015	100,00	0,015	NO
	FORNITURA E POSA DI PAVIMENTAZIONE IN CRISTALLO TEMPERATO Fornitura e posa in opera di pavimentazione in cristallo temperato stratificato calpestabile, costituita da lastre sagomat ... ni altra lavorazione necessaria per dare l'opera perfettamente funzionante e realizzata a regola d'arte, nulla escluso.						
	Riciclabile Voce Nr.141	1,000		1,400		0,770	
Z.A.20.38	SOMMANO a corpo	1,000	1400,000	1,400	55,00	0,770	NO
	RASTRELLIERA PORTABICICLETTE METALLICO TIPO TRENTO Fornitura e posa di portabiciclette metallico tipo Trentino ad U rovescio, costituito da tubolari metallici di sezione circola ... tendersi compresi e compensati tutti gli oneri per dare il lavoro finito a regola d'arte. rastrelliera per 10 biciclette						
	Riutilizzabile Voce Nr.142	2,000		0,190		0,190	
Z.E.02.070	SOMMANO cadauno	2,000	95,000	0,190	100,00	0,190	NO
	POZZETTO ISPEZIONABILE CON CHIUSINO IN GHISA 30X30X30 (dimensioni interne utili) Fornitura e posa in opera di pozzetti prefabbricati in c.a.p con chiusino in ghisa per traffico ca ... dare il lavoro completo a perfetta regola d'arte.						
	Riciclabile Voce Nr.158	13,000		0,975		0,780	
Z.E.02.071	SOMMANO cadauno	13,000	75,000	0,975	80,00	0,780	NO
	POZZETTO ISPEZIONABILE CON CHIUSINO A VASCA DA RIEMPIMENTO 40X40X40 (dimensioni interne utili) Fornitura e posa in opera di pozzetti prefabbricati in c.a.p 40 x 40 x 40 cm (dimen ... are il lavoro completo a perfetta regola d'arte.						
	Riciclabile Voce Nr.159 Voce Nr.197	19,000 6,000		1,615 0,510		1,292 0,408	
Z.E.02.073	SOMMANO cadauno	25,000	85,000	2,125	80,00	1,700	NO
	POZZETTO ISPEZIONABILE CON CHIUSINO A VASCA DA RIEMPIMENTO 60X60X60 (dimensioni interne utili) Fornitura e posa in opera di pozzetti prefabbricati in c.a.p 60 x 60 x 60 cm (dimen ... are il lavoro completo a perfetta regola d'arte.						
	Riciclabile Voce Nr.160	9,000		1,395		1,116	
Z.M.20.01	SOMMANO cadauno	9,000	155,000	1,395	80,00	1,116	NO
	FORNITURA E POSA DI PROLUNGA PER POZZETTI 120X120 H 50 Fornitura e posa in opera di prolunga per pozzetti dimensioni interne 120 X 120 X 50h cm.						
	Riciclabile Voce Nr.102	66,000		34,320		27,456	
Z.M.20.02	SOMMANO cad	66,000	520,000	34,320	80,00	27,456	NO
	FORNITURA E POSA DI SISTEMA DI SMALTIMENTO CON CANALE A FESSURA Fornitura e posa in opera di sistema di smaltimento acque completo con canale di drenaggio lineare a fessura tipo MA ... e norme di ambito, anche se non espressamente richiamate, e tutte regole tecniche vigenti al momento dell'esecuzione.						
	Riciclabile Voce Nr.103	1,000		0,517		0,486	
Z.M.20.03	SOMMANO a corpo	1,000	517,000	0,517	94,00	0,486	NO
	FORNITURA E POSA DI PROLUNGA PER POZZETTI 150X150 H 50 Fornitura e posa in opera di prolunga per pozzetti dimensioni interne 150 X 150 X 50h						

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
Z.M.20.04	cm. Riciclabile Voce Nr.306 SOMMANO cad	12,000	1080,000	12,960	80,00	10,368	NO
		12,000		12,960		10,368	
Z.M.20.10	FORNITURA E POSA DI POZZETTO 150X150 Riciclabile Voce Nr.305 SOMMANO cadauno	4,000	1900,000	7,600	80,00	6,080	NO
		4,000		7,600		6,080	
Z.M.20.15	FORNITURA E POSA DI POZZETTI PREFABBRICATI 40 X 40 CHIUSINO A VASCA DA RIEMPIMENTO Fornitura e posa in opera di pozzetti prefabbricati in c.a.p 40x40x36 cm con chiusino a vasca per ... egole tecniche vigenti al momento dell'esecuzione. Riciclabile Voce Nr.96 SOMMANO cad	3,000	85,000	0,255	80,00	0,204	NO
		3,000		0,255		0,204	
Z.M.20.16	FORNITURA E POSA DI CANALETTA PREFABBRICATA 15X40 CON GRIGLIA DI RACCOLTA Fornitura e posa in opera di canaletta prefabbricata in calcestruzzo, per la raccolta e il convogliamento ... per dare l'opera finita e perfettamente funzionante. Riciclabile Voce Nr.100 SOMMANO cad	13,000	85,000	1,105	80,00	0,884	NO
		13,000		1,105		0,884	
Z.M.20.17	FORNITURA E POSA DI SISTEMA DI SMALTIMENTO CON CANALE A DOPPIA FESSURA Fornitura e posa in opera di sistema di smaltimento acque completo con canale di drenaggio lineare a doppia f ... le norme di ambito, anche se non espressamente richiamate, e tutte regole tecniche vigenti al momento dell'esecuzione. Riciclabile Voce Nr.99 SOMMANO a corpo	1,000	1523,000	1,523	94,00	1,432	NO
		1,000		1,523		1,432	
Z.M.20.18	VASCA DI LAMINAZIONE Esecuzione di vasca di laminazione con capacità di mc. 272 per coinvogliamento delle acque bianche, le opere comprendono: -Realizzazione di scavo compreso lo s ... a finita alla perfetta regola d'arte, nulla escluso. Riciclabile Voce Nr.108 SOMMANO a corpo	1,000	370000,000	370,000	79,00	292,300	NO
		1,000		370,000		292,300	
Z.M.20.21	FORNITURA E POSA DI CANALETTA PREFABBRICATA CON GRIGLIA DI RACCOLTA Fornitura e posa in opera di canaletta prefabbricata in calcestruzzo, per la raccolta e il convogliamento delle ... , sigillature, fissaggi, ripristini e ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita e perfettamente funzionante. Riciclabile Voce Nr.118 SOMMANO m	5,000	155,000	0,775	80,00	0,620	NO
		5,000		0,775		0,620	
Z.M.20.22	FORNITURA E POSA DI CHIUSINO E TAPPO IN GHISA SFEROIDALE CLASSE D PER POZZETTI 150X150 Fornitura e posa in opera di chiusino in ghisa sferoidale UNI EN 1563:2012-EN124:2015 class ... metica dimensioni 1500x1500mm luce netta 1200x1200mm Riciclabile Voce Nr.307 SOMMANO cad	4,000	700,000	2,800	97,00	2,716	NO
		4,000		2,800		2,716	

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
Z.M.20.23	PER POZZETTI 120X120 Fornitura e posa in opera di chiusino in ghisa sferoidale UNI EN 1563:2012-EN124:2015 class ... metica dimensioni 1200x1200mm luce netta 1100x1100mm						
	Riciclabile Voce Nr.127	3,000		1,440		1,397	NO
	SOMMANO cad	3,000	480,000	1,440	97,00	1,397	
Z.M.20.24	FORNITURA E POSA DI CHIUSINO E TAPPO IN CLS PER POZZETTI 120X120 Fornitura e posa in opera di chiusini (lapidi) e tappo in cls per botola di ispezione carrabili h. 13-20 dim. Esterne 120x120						
	Riciclabile Voce Nr.128	16,000		8,800		7,040	NO
	SOMMANO cad	16,000	550,000	8,800	80,00	7,040	
Z.M.20.25	FORNITURA E POSA DI POZZETTO 50X50 CON CHIUSINO E TAPPO IN GHISA SFEROIDALE CLASSE D Fornitura e posa in opera di pozzetto in cls, certificato CE secondo la UNI EN 1917:2004 dimens ... ta ermetica dimensioni 500x500 luce netta 400x400.						
	Riciclabile Voce Nr.129	4,000		0,972		0,778	NO
	SOMMANO cad	4,000	243,000	0,972	80,00	0,778	
Z.S.02.05	FORNITURA E POSA DI POZZETTO 40X40 CON CHIUSINO E TAPPO IN GHISA SFEROIDALE CLASSE D Fornitura e posa in opera di pozzetto in cls, certificato CE secondo la UNI EN 1917:2004:2004 d ... ta ermetica dimensioni 400x400 luce netta 300x300.						
	Riciclabile Voce Nr.304	13,000		1,365		1,092	NO
	SOMMANO cad	13,000	105,000	1,365	80,00	1,092	
Z.S.02.10	FERRO TONDINO DI ARMATURA fondazioni e sottomurazioni Fornitura e posa in opera, ove non previsto nelle relative opere in conglomerato cementizio, di armatura di acciaio B450C ad ... lavoro finito a regola d'arte. fondazioni e sottomurazioni						
	Riciclabile Voce Nr.224	13'832,000		13,832		13,417	SI
	Voce Nr.234	46'806,000		46,806		45,402	SI
	Voce Nr.268	2'769,600		2,770		2,687	SI
	Voce Nr.270	5'178,900		5,179		5,024	SI
	Voce Nr.271	4'704,000		4,704		4,563	SI
	SOMMANO kg	73'290,500	1,000	73,291	97,00	71,093	
	FERRO TONDINO DI ARMATURA elevazioni e pilastri Fornitura e posa in opera, ove non previsto nelle relative opere in conglomerato cementizio, di armatura di acciaio B450C ad aderenz ... oro finito a regola d'arte. elevazioni e pilastri						
	Riciclabile Voce Nr.227	9'171,120		9,171		8,896	SI
Z.S.02.15	Voce Nr.241	42'326,400		42,326		41,057	SI
	Voce Nr.269	1'605,671		1,606		1,557	SI
	Voce Nr.272	982,800		0,983		0,953	SI
	Voce Nr.299	15'479,100		15,479		15,015	SI
	Voce Nr.303	10'962,000		10,962		10,633	SI
	SOMMANO kg	80'527,091	1,000	80,527	97,00	78,112	
	FERRO TONDINO DI ARMATURA travi, cordoli, solai e solette Fornitura e posa in opera, ove non previsto nelle relative opere in conglomerato cementizio, di armatura di acciaio B450C ... o finito a regola d'arte. travi, cordoli, solai e solette						
	Riciclabile Voce Nr.229	8'454,240		8,454		8,201	SI
	Voce Nr.242	3'938,940		3,939		3,821	SI
	Voce Nr.244	71'659,104		71,659		69,510	SI
	Voce Nr.252	6'529,500		6,530		6,334	SI
	Voce Nr.302	5'662,800		5,663		5,493	SI

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
Z.S.02.20	FERRO TONDINO DI ARMATURA piattaforme e rampe scale Fornitura e posa in opera, ove non previsto nelle relative opere in conglomerato cementizio, di armatura di acciaio B450C ad ad ... lavoro finito a regola d'arte. piattaforme e rampe scale	SOMMANO kg	96'244,584	1,000	96,245	97,00	93,357
		Riciclabile Voce Nr.267	1'453,320		1,453		1,409
		SOMMANO kg	1'453,320	1,000	1,453	97,00	1,409
Z.S.02.25	RETE ELETTROSALDATA Fornitura e posa in opera, ove non previsto nelle relative opere, di rete elettrosaldada in acciaio B450C ad aderenza migliorata, fabbricata partendo da materia ... o necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.	Riciclabile Voce Nr.291	1'281,932		1,282		1,244
		SOMMANO kg	1'281,932	1,000	1,282	97,00	1,244
Z.S.04.07	CONGLOMERATO CLASSE XC4 PER FONDAZIONI SEMPLICI CON CASSERI Fornitura e posa in opera di conglomerato cementizio a prestazione garantita secondo le norme UNI EN 206, UNI 11104 in c ... 17.01.2018 per il confezionamento del calcestruzzo e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.	Riciclabile Voce Nr.257	55,394		132,946		106,357
		SOMMANO m³	55,394	2400,000	132,946	80,00	106,357
Z.S.04.12	CONGLOMERATO CLASSE XC4 PER FONDAZIONE A PLATEA CON CASSERI Fornitura e posa in opera di conglomerato cementizio a prestazione garantita secondo le norme UNI EN 206, UNI 11104 in ... ssario per dare il lavoro finito a regola d'arte.	Riciclabile Voce Nr.146	16,000		38,400		30,720
		Voce Nr.222	138,320		331,968		265,574
		Voce Nr.232	390,050		936,120		748,896
		Voce Nr.260	129,473		310,735		248,588
		Voce Nr.263	29,400		70,560		56,448
		SOMMANO m³	703,243	2400,000	1687,783	80,00	1350,226
Z.S.04.15	CONGLOMERATO ARMATO CLASSE XC4 PER ELEVAZIONI 25-35 cm CON CASSERI Fornitura e posa in opera di conglomerato cementizio a prestazione garantita secondo le norme UNI EN 206, UNI 111 ... 17.01.2018 per il confezionamento del calcestruzzo e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.	Riciclabile Voce Nr.237	39,515		94,836		75,869
		Voce Nr.258	35,682		85,637		68,510
		SOMMANO m³	75,197	2400,000	180,473	80,00	144,379
Z.S.04.20	CONGLOMERATO ARMATO CLASSE XC4 PER ELEVAZIONI > 35 cm CON CASSERI Fornitura e posa in opera di conglomerato cementizio a prestazione garantita secondo le norme UNI EN 206, UNI 1110 ... 17.01.2018 per il confezionamento del calcestruzzo e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.	Riciclabile Voce Nr.225	87,344		209,626		167,701
		Voce Nr.235	235,857		566,057		452,846
		Voce Nr.265	16,380		39,312		31,450
		SOMMANO m³	339,581	2400,000	814,995	80,00	651,997
Z.S.04.20bis	CONGLOMERATO ARMATO CLASSE XC4 PER ELEVAZIONI Fornitura e posa in opera di conglomerato cementizio a prestazione garantita secondo le norme UNI EN 206, UNI 11104 in conformità al D ... per il confezionamento del calcestruzzo e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. elevazioni	Riciclabile					

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
Z.S.04.25	Voce Nr.236	471,744	2400,000	1132,186	80,00	905,749	SI
	SOMMANO m³	471,744		1132,186		905,749	
	Riciclabile						
	Voce Nr.228	46,968		112,723		90,179	
	Voce Nr.238	21,883		52,519		42,015	
Z.S.04.25bis	Voce Nr.243	439,489	2400,000	1054,774	80,00	843,819	SI
	Voce Nr.251	36,275		87,060		69,648	
	SOMMANO m³	544,615		1307,076		1045,660	
	Riciclabile						
	Voce Nr.290	28,939		69,454		55,563	
Z.S.04.26	SOMMANO m³	28,939	2400,000	69,454	80,00	55,563	SI
	Riciclabile						
	Voce Nr.301	29,040		69,696		55,757	
	SOMMANO m³	29,040		69,696		55,757	
	Riciclabile						
Z.S.04.30	Voce Nr.239	8,505	2400,000	20,412	80,00	16,330	SI
	SOMMANO m³	8,505		20,412		16,330	
	Riciclabile						
	Voce Nr.254	13,212		31,709		25,367	
	SOMMANO m³	13,212		31,709		25,367	
Z.S.05.00	Voce Nr.277	59'521,700	1,000	59,522	97,00	57,736	SI
	SOMMANO kg	59'521,700		59,522		57,736	
	Riciclabile						
	Voce Nr.277	59'521,700		59,522		57,736	
	SOMMANO kg	59'521,700		59,522		57,736	
Z.S.05.01							

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
Z.S.05.02	per dare il lavoro finito a regola d'arte.						
	Riciclabile Voce Nr.278	24'130,000		24,130		23,406	SI
	SOMMANO kg	24'130,000	1,000	24,130	97,00	23,406	
Z.S.05.03	FORNITURA E POSA DI LAMIERE LAMINATE A CALDO - CORTEN spessore da 36 a 50 mm Fornitura e posa in opera di elementi metallici per l'esecuzione di strutture complete di edifici o di ... oneri per trasporto, sollevamento ed abbassamento e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.						
	Riciclabile Voce Nr.279	129'020,000		129,020		125,149	SI
	SOMMANO kg	129'020,000	1,000	129,020	97,00	125,149	
Z.S.05.03bis	FORNITURA E POSA DI PROFILATI AD "U" LAMINATI A CALDO (UPN - UPE - U) - CORTEN profili di altezza da 80 a 120 mm Fornitura e posa in opera di elementi metallici per l'esecuzione d ... oneri per trasporto, sollevamento ed abbassamento e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.						
	Riciclabile Voce Nr.280	6'785,000		6,785		6,581	SI
	SOMMANO kg	6'785,000	1,000	6,785	97,00	6,581	
Z.S.05.04	FORNITURA E POSA DI SOTTOSTRUTTURA PER IL SOSTEGNO DEL RIVESTIMENTO DELLE TORRI ASCENSORE Fornitura e posa in opera di sottostruttura metallica portante per il sostegno e l'ancorag ... oneri per trasporto, sollevamento ed abbassamento e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.						
	Riciclabile Voce Nr.281	22'110,000		22,110		21,447	SI
	SOMMANO kg	22'110,000	1,000	22,110	97,00	21,447	
Z.S.05.06	FORNITURA E POSA DI LAMIERE LAMINATE A CALDO - spessore da 2 a 20 mm Fornitura e posa in opera di elementi metallici per l'esecuzione di strutture complete di edifici o di parti di ... oneri per trasporto, sollevamento ed abbassamento e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.						
	Riciclabile Voce Nr.282	84,180		0,084		0,081	SI
	SOMMANO kg	84,180	1,000	0,084	97,00	0,081	
Z.S.05.07	FORNITURA E POSA DI TRAVI A "I" ED "H" (IPE - HE) ED AD ALI INCLINATE AD "I" (IPN) - profili di altezza da oltre 240 a 600 mm Fornitura e posa in opera di elementi metallici per l' ... oneri per trasporto, sollevamento ed abbassamento e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.						
	Riciclabile Voce Nr.283	730,050		0,730		0,708	SI
	SOMMANO kg	730,050	1,000	0,730	97,00	0,708	
Z.S.05.08	FORNITURA E POSA DI PROFILATI AD "U" LAMINATI A CALDO (UPN - UPE - U) - profili di altezza da 140 a 240 mm Fornitura e posa in opera di elementi metallici per l'esecuzione di strut ... oneri per trasporto, sollevamento ed abbassamento e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.						
	Riciclabile Voce Nr.284	1'652,085		1,652		1,602	SI
	SOMMANO kg	1'652,085	1,000	1,652	97,00	1,602	
Z.S.05.08	FORNITURA E POSA DI TRAVI A "I" ED "H" (IPE - HE) ED AD ALI INCLINATE AD "I" (IPN) - profili di altezza da 80 a 240 mm Fornitura e posa in opera di elementi metallici per l'esecuzi ... neri per trasporto, sollevamento ed abbassamento e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.						
	Riciclabile						

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLABILE o RIUTILIZZABILE		St.
					%	PESO 1000xKg	
Z.S.05.35	Voce Nr.285	3'611,860	1,000	3,612	97,00	3,504	SI
	SOMMANO kg	3'611,860		3,612		3,504	
Z.S.05.40	TIRAFONDI AD ALTA RESISTENZA M45 per ancoraggio strutture metalliche su strutture in CA Fornitura e posa in opera di sistema di tirafondi ad alta resistenza in acciaio tipo PPM di ... ato l'onere per la fornitura e posa del singolo tirafondo e ogni altro onere compreso per dare il lavoro finito a regol		25,000		97,00		
	Riciclabile Voce Nr.286	69,000		1,725		1,673	
	SOMMANO cadauno	69,000		1,725		1,673	
Z.S.05.45	PAVIMENTI E MANUFATTI VARI IN LAMIERA DI ACCIAIO pavimenti e gradini in lamiera piana Fornitura e posa in opera di lamiera di acciaio, per l'esecuzione di pavimenti, gradini, botol ... evamento ed abbassamento fino ad altezze di 5.00 m e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.		1,000		97,00		NO
	Riciclabile Voce Nr.289	3'441,086		3,441		3,338	
	SOMMANO kg	3'441,086		3,441		3,338	
Z.S.05.55	PAVIMENTI E MANUFATTI VARI IN GRIGLIATO PRESSATO ZINCATO pavimenti, gradini, ecc. Fornitura e posa in opera di grigliato pressato per la realizzazione di pavimenti, gradini, bocche ... fino ad altezze di 5.00 m e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. pavimenti, gradini, ecc.		1,000		97,00		NO
	Riciclabile Voce Nr.292	1'689,480		1,689		1,638	
	SOMMANO kg	1'689,480		1,689		1,638	
Z.S.05.60	PARAPETTI E RECINZIONI METALLICHE Fornitura e posa in opera di parapetti e recinzioni metalliche, realizzati con profilati normalizzati laminati a caldo a sezione sia piena che tub ... altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. piane, con peso del manufatto compreso tra i 25 e i 50 kg/mq		1,000		97,00		NO
	Riciclabile Voce Nr.293	652,500		0,653		0,633	
	SOMMANO kg	652,500		0,653		0,633	
Z.S.07.10	PARAPETTI E RECINZIONI METALLICHE Fornitura e posa in opera di parapetti e recinzioni metalliche, realizzati con profilati normalizzati laminati a caldo a sezione sia piena che tu ... o necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte. inclinate, con peso del manufatto compreso tra i 25 e i 50 kg/mq		1,000		97,00		NO
	Riciclabile Voce Nr.294	618,000		0,618		0,599	
	SOMMANO kg	618,000		0,618		0,599	
Z.S.07.25	PALI TRIVELLATI A MEDIO E GRANDE DIAMETRO - diametro mm 400 Realizzazione di pali trivellati a medio e grande diametro eseguiti in terreni sciolti a granulometria media, compresa ... guiti con l'impiego di tubo forma infisso con morsa giracolonna. Eseguiti per profondità fino a 20 m. · diametro mm 400		300,000		80,00		SI
	Riciclabile Voce Nr.298	909,170		272,751		218,201	
	SOMMANO m	909,170		272,751		218,201	
Z.S.07.25	ESECUZIONE DI PALI DI PICCOLO DIAMETRO (MICROPALI) - diametro 220 - 240 mm Esecuzione di perforazione per pali di piccolo diametro (micropali) per opere di nuova costruzione esegui ... lamierino e dell'armatura. Per la lunghezza e con diametro del foro come specificato nei tipi: · diametro 220 · 240 mm		80,000		80,00		SI
	Riciclabile Voce Nr.274	490,000		39,200		31,360	
	SOMMANO m	490,000		39,200		31,360	

[illegible]

[illegible]