Finanziato dall'Unione europea

NextGenerationEU

COMUNE DI CASTENASO (BO)

PNRR - MISSIONE 5 COMPONENTE 2
INVESTIMENTO/SUBINVESTIMENTO 2.1 "RIGENERAZIONE URBANA"

PISTA CICLABILE MARANO E IMPIANTO DI ATLETICA
*VIA DELLO SPORT*INTERVENTO COORDINATO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA PER LA MOBILITÀ SOSTENIBILE CON RIGENERAZIONE E RIFUNZIONALIZZAZIONE DI SPAZI OUTDOOR
CUP E97HH21001140001

Il Committente

COMUNE DI CASTENASO
U.O. LAVORI PUBBLICI E MANUTENZIONI
Area Tecnica Patrimonio
Piazza Raffaele Bassi, 2
lavori.pubblici@comune.castenaso.bo.it

Responsabile unico del procedimento
Ing. Silvia Malaguti

Il Progettista e Direttore dei lavori

Ing. Lisa Giuliani
via Nuova, 15/A - 40127 Bologna
Ordine degli Ingegneri della provincia di Bologna
N° iscrizione 7885/A

Collaboratore
Ing. Concezio Roberto Di Rocco

Coordinatore sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione
Ing. Giancarlo Di Rocco

PROGETTO ESECUTIVO - rev. 01

Data 03.07.2023

Oggetto
RELAZIONE SUI CAM

scala

Elaborato numero

EG.21

Città di Castenaso

LISA GIULIANI
INGEGNERE
VIA NUOVA, 15/A
40127 - BOLOGNA
339 3772507
e-mail lisa_giulia@yahoo.it
C.F. GLNLSI78H46A944Q
PARTITA IVA 02918301207

E' vietata la riproduzione e diffusione in qualsiasi forma. Tutti i diritti sono riservati nei termini di legge al Comune di Castenaso

1 PREMESSA

Il progetto è stato redatto in conformità all'art. 34 del D.lgs 50 del 18/04/2016 e s.m.i., prevedendo le specifiche tecniche contenute nei Criteri Ambientali Minimi di cui all'allegato del Decreto 23 giugno 2022 n.256 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi".

Il progetto prevede opere edili relative a:

1. realizzazione di nuovo fabbricato (spogliatoi)
2. opere di manutenzione straordinaria nel fabbricato esistente
3. riqualificazione pista di atletica
4. manutenzione ordinaria pista ciclabile.

Il paragrafo 1.1 del DM 23/06/2022 precisa l'ambito di applicazione dei CAM ed esclusioni, pertanto per gli interventi di cui ai precedenti punti 2, 3 e 4 i CAM si applicano limitatamente ai criteri contenuti nei capitoli 2.5 "Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" e 2.6 "Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere"

L'appaltatore è vincolato al rispetto dei Criteri Ambientali Minimi prescritti dal progetto per l'approvvigionamento di materiali e gestione di cantiere.

Di seguito vengono definiti per ogni paragrafo della normativa le modalità di rispetto dei criteri ambientali minimi.

2 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO (paragrafo 2.3 DM 23/06/2022)

Per una più facile lettura e verifica, di seguito sono analizzati i paragrafi riportati con la stessa numerazione del DM 23/06/2022.

2.3.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico

"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".

La zona di intervento fa parte di una vasta area dotata di diverse attrezzature all'aperto (pista d'atletica, campi da tennis, impianto per il tiro con l'arco e campo da baseball) e al coperto (struttura per le arti marziali, spogliatoi e vani tecnici , campi da tennis e padel e un Palasport): sia per dimensioni limitate dell'intervento sia per il contesto in cui ricade l'area in generale, la realizzazione del nuovo fabbricato non incide in modo significativo sull'ambiente ed il paesaggio, garantendo il mantenimento delle caratteristiche morfologiche esistenti.
L'intervento si inserisce a nord del centro abitato, in un'area con ampie zone a verde, in particolare a nord è presente una fitta cortina di alberature che non vengono interessate dall'intervento; sono state altresì rispettate le norme contenute all'interno del "Regolamento Comunale del verde pubblico e privato" del Comune di Castenaso.

Riferimenti: EG.02 Relazione generale, EG.17 Documentazione fotografica, AR.01 planimetria generale – inquadramento.

2.3.2 Permeabilità della superficie territoriale

"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."

L'intervento si inserisce all'interno di una zona per verde pubblico attrezzato per lo sport (VS), che viene interessata dalla realizzazione dei nuovi spogliatoi, ma compensata a livello di impermeabilizzazione del suolo rimuovendo tutta la parte esterna della pista di atletica sulla quale insisteva il "vecchio" percorso siepi e riportandola a verde.
Non sono ad oggi previste opere per la riqualificazione dei percorsi pedonali.

Riferimenti: EG.02 Relazione generale, EG.17 Documentazione fotografica, AR.01 planimetria generale – inquadramento, AR.07 Spogliatoi nuovi interventi, AR.17 Pista atletica interventi.

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

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 (si cita ad esempio il Piano Regionale Per La Qualità Dell'aria Ambiente della Regione Toscana e dell'applicativo web https://servizi.toscana.it/RT/statistichedinamiche/piante/);

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;*
- *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%.

Nel pacchetto di copertura è stato inserito un isolante con sovrastante massetto e doppia guaina impermeabilizzante; per ovviare al problema dell'isola di calore è stato valutato di posare uno strato di ghiaia chiara per minimizzare l'impatto termico sul microclima e sull'habitat in modo da creare un sistema riflettente dei raggi solari.

Riferimenti: EG.02 Relazione generale, EG.03 Relazione tecnica delle opere architettoniche, EG.09 Computo metrico estimativo, EG.17 Documentazione fotografica, AR.01 planimetria generale – inquadramento, AR.09 Spogliatoi nuovi particolari costruttivi.

2.3.4 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo

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;

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.

Il nuovo edificio spogliatoi prevede un sistema di raccolta acque piovane con convogliamento in pubblica fognatura. Si rimanda alla dichiarazione della Responsabile Area Tecnica e Patrimonio, Ing. Silvia Malaguti, per le considerazioni in merito alle nuove superfici impermeabilizzate e al convogliamento in fognatura delle acque meteoriche.

Riferimenti: EG.02 Relazione generale, EG.03 Relazione tecnica delle opere architettoniche, EG.09 Computo metrico estimativo, EG.17 Documentazione fotografica, AR.01 planimetria generale – inquadramento, AR.06 Spogliatoi nuovi progetto, AR.12 Spogliatoi nuovi schema raccolta acque bianche.

2.3.5 Infrastrutturazione primaria

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, prevede quanto indicato di seguito per i diversi ambiti di intervento:

2.3.5.1 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche

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.

Considerando che l'intervento si insedia in un'area già dotata di un sistema di raccolta acque, la scelta è stata di utilizzare quanto già esistente.

Riferimenti: EG.02 Relazione generale, EG.03 Relazione tecnica delle opere architettoniche, EG.09 Computo metrico estimativo, EG.17 Documentazione fotografica, AR.01 planimetria generale – inquadramento, AR.06 Spogliatoi nuovi progetto, AR.12 Spogliatoi nuovi schema raccolta acque bianche.

2.3.5.2 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

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".

Il progetto non prevede reti di irrigazione del verde pubblico.

Riferimenti: EG.02 Relazione generale, EG.03 Relazione tecnica delle opere architettoniche, EG.09 Computo metrico estimativo, EG.17 Documentazione fotografica, AR.01 planimetria generale – inquadramento, AR.06 Spogliatoi nuovi progetto.l

2.3.5.3 Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti

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.

All'interno dell'ambito 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.

Riferimenti: EG.02 Relazione generale.

2.3.5.4 Impianto di illuminazione pubblica

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.

L'illuminazione pubblica già esistente è garantita da lampioni che illuminano le strade carrabili e ciclopedonabili nonché gli spazi verdi ed attrezzati.

Riferimenti: EG.02 Relazione generale, EG.17 Documentazione fotografica, AR.01 planimetria generale – inquadramento, AR.15 Pista atletica rilievo

2.3.5.5 Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche

Sono previste apposite canalizzazioni interrate 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.

Il progetto dei sottoservizi prevede il collocamento delle reti tecnologiche in canalizzazioni di sezione adeguata alle esigenze attuali ed anche per futuri ampliamenti dei sottoservizi stessi.

Riferimenti: IE.02 Impianto elettrico spogliatoi distribuzione moduli fv,IM.07 Distribuzione termica, IM.08 Distribuzione acs, EG.10 Computo metrico estimativo impianti meccanici e elettrici, AR.23 Pista atletica predisposizione impianto elettrico e raccolta acque.

2.3.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile

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.

Nel caso specifico del progetto in oggetto si verificano le condizioni seguenti:

- Localizzazione dell'intervento a meno di 500 metri dai servizi pubblici;
- Localizzazione dell'intervento a meno di 2000 metri dalla stazione ferroviaria (m. 1400);
- Localizzazione dell'intervento a meno di 500 metri dalle fermate del trasporto pubblico di superficie (m. 400).

Riferimenti: EG.02 Relazione generale, AR.01 planimetria generale – inquadramento.

2.3.7 Approvvigionamento energetico

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.

Si ricorda che l'edificio è classificato nZEB ed è prevista l'installazione di una pompa di calore per la produzione di acqua calda sanitaria e per il riscaldamento degli spogliatoi. Per massimizzare il risparmio energetico a servizio di tale macchina verrà installato sulla copertura dell'edificio esistente un impianto fotovoltaico da 14 kW di picco.

Riferimenti: EG.02 Relazione generale, EG.03 Relazione tecnica delle opere architettoniche, EG.09 Computo metrico estimativo, EG.10 Computo metrico estimativo impianti meccanici e elettrici, AR.03 Spogliatoi esistenti_progetto, AR.05 e AR.06 Spogliatoi nuovi_progetto, IM.01 Relazione tecnica sui consumi energetici, IM.02 Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica, IM.03 Relazione Nzeb, IM.04 Relazione tecnica impianti termici, IM.05 Schema funzionale impianto riscaldamento e sanitario, IM.06

Schema funzionale uffici, IE.01 Relazione tecnica impianto elettrico, IE.03 Impianto fotovoltaico spogliatoi distribuzione moduli fv.

2.3.8 Rapporto sullo stato dell'ambiente

Indicazioni per la stazione appaltante

Nel caso di progetti sottoposti alle procedure di valutazione d'impatto ambientale di cui al decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152, questo criterio non si applica.

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.

Il progetto esecutivo è completo degli elaborati di normativa, a descrizione dello stato dell'ambiente e dell'intervento, tra i quali si trovano la Relazione geologica e la relazione del Dott. R. Rizzo di Phoenix srl riferita alla verifica archeologica preliminare.

L'intervento si completa con la Relazione generale, il rilievo topografico e fotografico dell'area di intervento e la dichiarazione sulle interferenze sottoscritta dall'Ing. Silvia Malaguti.

Riferimenti: EG.02 Relazione generale AR.01 planimetria generale – inquadramento, AR.05 e AR.06 Spogliatoi nuovi_progetto, AR.15 Pista atletica rilievo, relazione geologica.

2.3.9 Risparmio idrico

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

Ogni rubinetto sarà dotato di un riduttore di flusso. Tutti gli apparecchi saranno dotati di cassette a doppio scarico. Non sono presenti orinatoi.

Riferimenti: EG.08 Capitolato speciale di appalto impianti meccanici e elettrici, EG.10 Computo metrico estimativo impianti meccanici e elettrici.

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI

2.4.1 Diagnosi energetica

Criterio non pertinente in quanto l'intervento è di nuova costruzione.

2.4.2 Prestazione energetica

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, ed i 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/m2

b. verifica che la trasmittanza termica periodica Yie riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno, calcolata secondo la UNI EN ISO 13786, risulti inferiore al valore di 0,09 W/m²K per le pareti opache verticali (ad eccezione di quelle nel quadrante Nordovest/Nord/Nord-Est) ed inferiore al valore di 0,16 W/m²K 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.

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.

Il progetto è stato redatto nel rispetto della normativa vigente; per i dettagli e gli approfondimenti si rimanda al progetto e alla relazione tecnica specialistica.

Riferimenti: IM.01 Relazione tecnica sui consumi energetici, IM.02 Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica, IM.03 Relazione Nzeb, AR.05 e AR.06 Spogliatoi nuovi_progetto, AR.09 Spogliatoi nuovi_particolari costruttivi, AR.11 Spogliatoi nuovi_abaco infissi.

2.4.3 Impianti di illuminazione per interni

Fermo restando quanto previsto dal decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici», 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, con le seguenti caratteristiche:

a. sono 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. Tali requisiti sono garantiti per edifici ad uso non residenziale e per edifici ad uso residenziale limitatamente alle aree comuni;

b. Le lampade a LED per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici hanno una durata minima di 50.000 (cinquantamila) ore.

Il progetto è stato redatto nel rispetto della normativa vigente; per i dettagli e gli approfondimenti si rimanda al progetto e alla relazione tecnica specialistica.

Riferimenti: EG.08 Capitolato speciale di appalto impianti meccanici e elettrici, EG.10 Computo metrico estimativo impianti meccanici e elettrici, IE.01 Relazione tecnica impianto elettrico.

2.4.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento

Fermo restando quanto previsto dal decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 7 marzo 2012, 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. Il progetto individua anche i locali tecnici destinati ad alloggiare esclusivamente apparecchiature e macchine, indicando gli spazi minimi obbligatori, così come richiesto dai costruttori nei manuali di uso e manutenzione, 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, da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto, secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 15780.

Il progetto è conforme a quanto sopra descritto. Per le specifiche dei locali tecnici si rimanda agli elaborati specialistici degli impianti Meccanici ed elettrici.

Riferimenti: IM.06 Schema funzionale fabbricato esistente AR.05 e AR.06 Spogliatoi nuovi_progetto.

2.4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria

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, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione e le ristrutturazioni importanti di primo livello, 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 per gli edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione e low polluting building per le ristrutturazioni importanti di primo livello, in entrambi i casi devono essere rispettati i requisiti di benessere termico (previsti al paragrafo 15) e di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione. Per le ristrutturazioni importanti di secondo livello e le riqualificazioni energetiche, nel caso di impossibilità tecnica nel conseguire le portate previste dalla UNI 10339 o la Classe II della UNI EN 16798-1, è concesso il conseguimento della Classe III, oltre al rispetto dei requisiti di benessere termico previsti al criterio "2.4.6-Benessere termico" e di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione". L'impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi previsti per la qualità dell'aria interna è evidenziata dal progettista nella relazione tecnica di cui all'allegato 1 paragrafo 2.2 del decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici», dettagliando la non fattibilità di tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili, le cui risultanze devono essere riportate nella relazione CAM di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM". 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).

Non sono previsti impianti di ventilazione forzata considerando che tutti i locali sono dotati di finestre apribili ed in virtù della destinazione d'uso che non prevede la presenza permanente di persone.

Riferimenti: AR.05 e AR.06 Spogliatoi nuovi_progetto, AR.11 Spogliatoi nuovi_abaco infissi.

2.4.6 Benessere termico

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.

Si veda il progetto e la relazione specialistica.

Riferimenti: IM.01 Relazione tecnica sui consumi energetici, IM.02 Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica, IM.03 Relazione Nzeb.

2.4.7 Illuminazione naturale

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 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%.

Sono state rispettate nel norme contenute nel "REGOLAMENTO COMUNALE DI IGIENE, SANITA' PUBBLICA E VETERINARIA" del Comune di Castenaso.

Riferimenti: EG.03 Relazione tecnica delle opere architettoniche,AR.05 Spogliatoi nuovi_progetto

2.4.8 Dispositivi di ombreggiamento

Nei progetti di ristrutturazione urbanistica, nuova costruzione e demolizione e ricostruzione, 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 — 54 — 6-8-2022 GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA Serie generale - n. 183 diretta perché' protetti, ad esempio, da ombre portate da parti dell'edificio o da altri edifici circostanti.

Le vetrate poste a sud, sud est degli spogliatoi sono schermate da tessitura muraria disposta a gelosia.

Riferimenti: AR.05 e AR.06 Spogliatoi nuovi_progetto, AR.09 Spogliatoi nuovi_particolari costruttivi.

2.4.9 Tenuta all'aria

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: - n50: < 3,5 valore minimo - n50: < 3 valore premiante.

Quanto sopra descritto è garantito dagli elementi in progetto. Per una maggior definizione degli elementi di chiusura dell'involucro si rimanda agli elaborati grafici di progetto e al Capitolato speciale d'appalto – parte tecnica.

Riferimenti: EG.07 Capitolato speciale di appalto – parte tecnica, AR.05 e AR.06 Spogliatoi nuovi_progetto, AR.09 Spogliatoi nuovi_particolari costruttivi, AR.11 Spogliatoi nuovi_abaco infissi, IM.01 Relazione tecnica sui consumi energetici, IM.02 Relazione tecnica di calcolo prestazione energetica, IM.03 Relazione Nzeb.

2.4.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni

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, posizionando gli "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 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.

Si veda il progetto e la relazione specialistica.

Riferimenti: IE.01 Relazione tecnica impianto elettrico, IE.02. Impianto elettrico spogliatoi distribuzione moduli fv, EG.08 Capitolato speciale di appalto impianti meccanici e elettrici.

2.4.11 Prestazioni e comfort acustici

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 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.1 dell'Appendice A di tale norma e rispettano, inoltre, i valori caratterizzati come "prestazione buona" nel prospetto B.1 dell'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.

In considerazione della destinazione d'uso non è necessario il soddisfacimento del requisito. Si sottolinea comunque che i tamponamenti utilizzati ed i dettagli studiati garantiscono una buona efficienza anche dal punto di vista acustico.

Riferimenti: EG.07 Capitolato speciale di appalto – parte tecnica , EG.09 Computo metrico estimativo, AR.05 e AR.06 Spogliatoi nuovi_progetto, AR.09 Spogliatoi nuovi_particolari costruttivi.

2.4.12 Radon

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.

Nel territorio bolognese non si evidenziano criticità legate alla concentrazione di tale gas che possano essere considerate pericolose per la salute dell'uomo , inoltre non sono presenti locali interrati o seminterrati; il progetto prevede per i solai controterra la presenza di un vespaio areato realizzato con igloo che verrà ricoperto barriera al vapore in polietilene, isolante termico e massetto alleggerito, sigillando di fatto l'interno dell'edificio dal terreno.

Riferimenti: EG.02 Relazione generale, EG.03 Relazione tecnica delle opere architettoniche, EG.07 Capitolato speciale di appalto – parte tecnica , EG.09 Computo metrico estimativo, AR.05 e AR.06 Spogliatoi nuovi_progetto, AR.09 Spogliatoi nuovi_particolari costruttivi.

2.4.13 Piano di manutenzione dell'opera

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, come per esempio la verifica della prestazione tecnica relativa all'isolamento o all'impermeabilizzazione, ecc. 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.

Allegato al progetto esecutivo è presente il piano di manutenzione dell'opera.

Riferimenti: EG.18 Piano di manutenzione, EG.19 Piano di manutenzione impianti meccanici e impianti elettrici.

2.4.14 Disassemblaggio e fine vita

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 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/PdR 75 "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 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.

Si prevede un piano per il dissassemblaggio e la demolizione selettiva dell'opera a fine vita che permetta il riutilizzo o riciclo dei materiali in particolare:

- cls delle strutture

- ferro delle strutture
- laterizio dei pacchetti murari
- vetri
- solette in calcestruzzo
- porte interne

Dall'analisi di tutti i materiali provenienti dalle demolizioni, il loro peso complessivo, la percentuale ritenuta recuperabile e quella complessiva recuperabile per essere mandata al riciclo (R) si evince che risulta > 70%.

Riferimenti: Allegato A

2.5 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

2.5.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)

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.

Limite di emissione (µg/m³) a 28 giorni	
Benzene Tricloroetilene (trielina) di-2-etilesilftalato (DEHP) Dibutilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
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

Si prescrive l'utilizzo di materiali rispondenti al presente criterio.

La determinazione delle emissioni avviene in conformità alla norma UNI EN 16516 o UNI EN ISO 16000-9.

Per qualunque metodo di prova o norma da utilizzare, si applicano i seguenti minimi fattori di carico considerando 0,5 ricambi d'aria per ora (a parità di ricambi d'aria, sono ammessi fattori di carico superiori):

• 1,0 m2/m3 per le pareti;

• 0,4 m2/m3 per pavimenti o soffitto;

• 0,05 m2/m3 per piccole superfici, ad esempio porte;

• 0,07 m2/m3 per le finestre;

• 0,007 m2/m3 per superfici molto limitate, per esempio sigillanti.

Per le pitture e le vernici, il periodo di pre-condizionamento, prima dell'inserimento in camera di emissione, è di 3 giorni. Per dimostrare la conformità sull'emissione di DBP e DEHP sono ammessi metodi alternativi di campionamento ed analisi (materiali con contenuti di DBP e DEHP inferiori a 1 mg/kg, limite di rilevabilità strumentale, sono considerati conformi al requisito di emissione a 28 giorni. Il contenuto di DBP e DEHP su prodotti liquidi o in pasta è determinato dopo il periodo di indurimento o essiccazione a 20±10°C,
come da scheda tecnica del prodotto). La dimostrazione del rispetto di questo criterio può avvenire tramite la presentazione di rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati e accompagnati da un documento che faccia esplicito riferimento alla conformità rispetto al presente criterio. In alternativa possono essere sceltiprodotti dotati di una etichetta o certificazione tra le seguenti:

• AgBB (Germania)

• Blue Angel nelle specifiche: RAL UZ 113/120/128/132 (Germania)

• Eco INSTITUT-Label (Germania)

• EMICODE EC1/EC1+ (GEV) (Germania)

• Indoor Air Comfort di Eurofins (Belgio)

• Indoor Air Comfort Gold di Eurofins (Belgio)

• M1 Emission Classification of Building Materials (Finlandia)

• CATAS quality award (CQA) CAM edilizia (Italia)

• CATAS quality award Plus (CQA) CAM edilizia Plus (Italia)

• Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Standard (Italia)

• Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Plus (Italia)

L'impresa dovrà fornire la certificazione dei materiali e dispositivi installati che dimostrino il rispetto dei limiti di legge.

Riferimenti: EG.07 Capitolato speciale di appalto – parte tecnica , EG.09 Computo metrico estimativo

2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

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.

I calcestruzzi confezionati dovranno verificare tramite apposita certificazione quanto previsto dalla normativa vigente, in particolare l'attestazione della percentuale di riciclato sul peso del prodotto impiegato. La documentazione sarà presentata in via preliminare alla D.L. per opportuna verifica ed accettazione. Si veda il progetto delle strutture redatto da tecnico incaricato.

Riferimenti: EG.07 Capitolato speciale di appalto – parte tecnica , EG.09 Computo metrico estimativo, progetto strutture (ST.01, ST.02, ST.03, ST.04, ST.05, ST.06).

2.5.4 Acciaio

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.

Si prescrive l'utilizzo di materiali rispondenti al presente criterio. L'acciaio per cemento armato dovrà verificare tramite apposita certificazione quanto previsto dalla normativa vigente, in particolare l'attestazione della percentuale di riciclato sul peso del prodotto impiegato. La documentazione sarà presentata in via preliminare alla D.L. per opportuna verifica ed accettazione. Si veda il progetto delle strutture redatto da tecnico incaricato.

Riferimenti: EG.07 Capitolato speciale di appalto – parte tecnica , EG.09 Computo metrico estimativo, progetto strutture (ST.01, ST.02, ST.03, ST.04, ST.05, ST.06).

2.5.5 Laterizi

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 faccia vista 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.

Si prescrive l'utilizzo di materiali rispondenti al presente criterio. L'impresa ha l'onere di verificare il rispetto di tale prescrizione in fase di approvvigionamento.
La documentazione sarà presentata in via preliminare alla D.L. per opportuna verifica ed accettazione.

Riferimenti: EG.07 Capitolato speciale di appalto – parte tecnica , EG.09 Computo metrico estimativo.

2.5.7 Isolanti termici ed acustici

Ai fini del presente criterio, per isolanti si intendono quei prodotti da costruzione aventi funzione di isolante termico ovvero acustico, che sono costituiti:
a) da uno o più materiali isolanti. Nel qual caso ogni singolo materiale isolante utilizzato, rispetta i requisiti qui previsti;
b) da un insieme integrato di materiali non isolanti e isolanti, p.es laterizio e isolante. In questo caso solo i materiali isolanti rispettano i requisiti qui previsti.
Gli isolanti, con esclusione di eventuali rivestimenti, carpenterie metalliche e altri possibili accessori presenti nei prodotti finiti, rispettano i seguenti requisiti:
c) I materiali isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio, esclusi, quindi, quelli usati per l'isolamento degli impianti, devono possedere la marcatura CE, grazie all'applicazione di una norma di prodotto armonizzata come materiale isolante o grazie ad un ETA per cui il fabbricante può redigere la DoP (dichiarazione di prestazione) e apporre la marcatura CE. La marcatura CE prevede la dichiarazione delle caratteristiche essenziali riferite al Requisito di base 6 "risparmio energetico e ritenzione del calore". In questi casi il produttore indica nella DoP, la conduttività termica con valori di lambda dichiarati λD (o resistenza termica RD). Per i prodotti pre-accoppiati o i kit è possibile fare riferimento alla DoP dei singoli materiali isolanti termici presenti o alla DoP del sistema nel suo complesso. Nel caso di marcatura CE tramite un ETA, nel periodo transitorio in cui un ETA sia in fase di rilascio oppure la pubblicazione dei relativi riferimenti dell'EAD per un ETA già rilasciato non sia ancora avvenuta sulla GUUE, il materiale ovvero componente può essere utilizzato purché il fabbricante produca formale comunicazione del TAB (Technical Assessment Body) che attesti lo stato di procedura in corso per il rilascio dell'ETA e la prestazione determinata per quanto attiene alla sopraccitata conduttività termica (o resistenza termica).

d) non sono aggiunte sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (Substances of Very High Concern-SVHC), secondo il regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006), in concentrazione superiore allo 0,1 % (peso/peso). Sono fatte salve le eventuali specifiche autorizzazioni all'uso previste dallo stesso Regolamento per le sostanze inserite nell'Allegato XIV e specifiche restrizioni previste nell'Allegato XVII del Regolamento.

e) Non sono prodotti con agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono (ODP), come per esempio gli HCFC;

f) Non sono prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;

g) Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;

h) Se costituiti da lane minerali, sono conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.;

i) Se sono costituiti da uno o più dei materiali elencati nella seguente tabella, tali materiali devono contenere le quantità minime di materiale riciclato ovvero recuperato o di sottoprodotti ivi indicate, misurate sul peso, come somma delle tre frazioni. I materiali isolanti non elencati in tabella si possono ugualmente usare e per essi non è richiesto un contenuto minimo di una delle tre frazioni anzidette.

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%

Si prescrive l'utilizzo di materiali rispondenti al presente criterio. L'impresa ha l'onere di verificare il rispetto di tale prescrizione in fase di approvvigionamento.

La documentazione sarà presentata in via preliminare alla D.L. per opportuna verifica ed accettazione.

Riferimenti: EG.07 Capitolato speciale di appalto – parte tecnica , EG.09 Computo metrico estimativo.

2.5.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti

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".

Si prescrive l'utilizzo di materiali rispondenti al presente criterio. L'impresa ha l'onere di verificare il rispetto di tale prescrizione in fase di approvvigionamento.

La documentazione sarà presentata in via preliminare alla D.L. per opportuna verifica ed accettazione.

Riferimenti: EG.07 Capitolato speciale di appalto – parte tecnica , EG.09 Computo metrico estimativo.

2.5.10 Pavimenti

2.5.10.1 Pavimentazioni dure

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

4.2. Consumo e uso di acqua

4.3. Emissioni nell'aria (solo per i parametri Particolato e Fluoruri)

4.4. 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.

L'impresa ha l'onere di verificare il rispetto di tale prescrizione in fase di approvvigionamento.

Si prescrive che in fase di consegna dei materiali la rispondenza al criterio sarà verificata utilizzando prodotti recanti alternativamente:

•il Marchio Ecolabel UE;

•una dichiarazione ambientale ISO di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio;

•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 EPDItaly©, qualora nella dichiarazione ambientale siano presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati.

In mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata alla DL in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

La documentazione sarà presentata in via preliminare alla D.L. per opportuna verifica ed accettazione.

Riferimenti: EG.07 Capitolato speciale di appalto – parte tecnica , EG.09 Computo metrico estimativo.

2.5.11 Serramenti ed oscuranti in PVC

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.

L'impresa ha l'onere di verificare il rispetto di tale prescrizione in fase di approvvigionamento.

La documentazione sarà presentata in via preliminare alla D.L. per opportuna verifica ed accettazione.

Riferimenti: EG.07 Capitolato speciale di appalto – parte tecnica , EG.09 Computo metrico estimativo.

2.5.12 Tubazioni in PVC e Polipropilene

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".

L'impresa ha l'onere di verificare il rispetto di tale prescrizione in fase di approvvigionamento.

La documentazione sarà presentata in via preliminare alla D.L. per opportuna verifica ed accettazione.

Riferimenti: EG.07 Capitolato speciale di appalto – parte tecnica , EG.09 Computo metrico estimativo.

2.5.13 Pitture e vernici

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.

c) 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).

In fase di realizzazione dell'opera la dimostrazione del rispetto di questo criterio può avvenire tramite, rispettivamente:

a) l'utilizzo di prodotti recanti il Marchio Ecolabel UE.

b) rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati, con evidenza delle concentrazioni dei singoli metalli pesanti sulla vernice secca.

c) dichiarazione del legale rappresentante, con allegato un fascicolo tecnico datato e firmato con evidenza del nome commerciale della vernice e relativa lista delle sostanze o miscele usate per preparare la stessa (pericolose o non pericolose e senza indicarne la percentuale).

Per dimostrare l'assenza di sostanze o miscele classificate come sopra specificato, per ogni sostanza o miscela indicata, andrà fornita identificazione (nome chimico, CAS o numero CE) e Classificazione della sostanza o della miscela con indicazione di pericolo, qualora presente. Al fascicolo andranno poi allegate le schede di dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, o altra documentazione tecnica di supporto, utile alla verifica di quanto descritto.

Riferimenti: EG.07 Capitolato speciale di appalto – parte tecnica , EG.09 Computo metrico estimativo.

2.6 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE

2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere

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, Ailanthus altissima e Robinia pseudoacacia), 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 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, 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.).

L'impresa dovrà dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la seguente documentazione:

- Relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri;
- Piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere;
- Piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria durante le attività di cantiere.

L'attività di cantiere sarà oggetto di verifica programmata effettuata sia dal D.L. che dal C.S.E.

Riferimenti: Capitolato speciale parte tecnica, relazione DNSH e relazioni generale e specifiche.

2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo

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.

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;

- 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.

L'impresa è tenuta inoltre a presentare una relazione contenente le suddette valutazioni, dichiarando contestualmente l'impegno al rispetto delle quantità stimate, allegando il piano di demolizione e recupero e la dichiarazione di impegno a trattare i rifiuti di demolizione ed a conferirli ad un impianto autorizzato per il recupero.

Riferimenti: Capitolato speciale parte tecnica, relazione DNSH e relazioni generale e specifiche.

2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno

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.

Riferimenti: Capitolato speciale parte tecnica, relazione DNSH e relazioni generale e specifiche.

2.6.4 Rinterri e riempimenti

Per i rinterri, il progetto prescrive il riutilizzo del materiale di scavo, escluso il primo strato di terreno di cui al precedente criterio "2.6.3-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.

Riferimenti: Capitolato speciale parte tecnica, relazione DNSH e relazioni generale e specifiche.

3. SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE

Di seguito verranno elencati i criteri per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi, come le caratteristiche del personale di cantiere e dei macchinari utilizzati.

3.1.1 Personale di cantiere

Il personale impiegato con compiti di coordinamento (caposquadra, capocantiere ecc.) è adeguatamente formato sulle procedure e tecniche per la riduzione degli impatti ambientali del cantiere con particolare riguardo alla gestione degli scarichi, dei rifiuti e delle polveri.

L’appaltatore allega, alla domanda di partecipazione alla gara, una dichiarazione di impegno a presentare idonea documentazione attestante la formazione del personale con compiti di coordinamento, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, da cui risulti che il personale ha partecipato ad attività formative inerenti ai temi elencati nel criterio etc. oppure attestante la formazione specifica del personale a cura di un docente esperto in gestione ambientale del cantiere, svolta in occasione dei lavori. In corso di esecuzione del contratto, il direttore dei lavori verificherà la rispondenza al criterio.

Riferimenti: Capitolato speciale d’appalto – parte amministrativa.

3.1.2 Macchine operatrici

L'aggiudicatario si impegna a impiegare motori termici delle macchine operatrici di fase III A minimo, a decorrere da gennaio 2024. La fase minima impiegabile in cantiere sarà la fase IV a decorrere dal gennaio 2026, e la fase V (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040) a decorrere dal gennaio 2028.

L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare macchine operatrici come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, i manuali d'uso e manutenzione, ovvero i libretti di immatricolazione quando disponibili, delle macchine utilizzate in cantiere per la verifica della Fase di appartenenza. La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dal Direzione Lavori alla Stazione Appaltante.

Riferimenti: Capitolato speciale d'appalto – parte amministrativa.

3.1.3 Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori

L'aggiudicatario si impegna a impiegare grassi ed oli lubrificanti come indicato all'art. 3.1.3 della normativa sui CAM vigente, con obbligo di presentare in fase di gara dichiarazione ad impiegare prodotti come indicati dal criterio; in caso di esecuzione del contratto dovrà presentare entro 60 giorni l'elenco dei prodotti utilizzati.

ALLEGATO A

COMPUTAZIONE ANALITICA DI TUTTI I MATERIALI PROVENIENTI DALLE DEMOLIZIONI

Codice	Descrizione	tipo	Quantità	Peso unitario kg/um	Peso Totale	materia riciclabile o riutilizzabile Percentuale	materia riciclabile o riutilizzabile peso
A11.004.020.a							
	Barriera vapore costituita da un foglio di polietilene estruso, posato a secco e sigillato sui sormonti con nastro biadesivo: spessore 0,25 mm, colore blu traslucido (Unitá di misura: mq)	non strutturale					
	Solaio Controterra		163,15				
	Sommano mq:		**163,15**	**0,24**	**39,16**	**0%**	**0,00**
A10.016.005.a							
	Isolamento termico nell'estradosso del primo solaio, eseguito con materiale isolante, rispondente ai CAM (Criteri Ambientali Minimi), fissato su piano di posa già preparato, realizzato con pannelli in: polistirene espanso estruso a celle chiuse XPS conforme alla norma UNI EN 13164, autoestinguente Euroclasse E secondo EN 13501-1, in lastre delle dimensioni di 1250 x 600 mm, con bordi sagomati o dritti, conducibilità termica λD 0,033 W/mK, resistenza a compressione > 300 kPa secondo EN 826: spessore 30 mm (Unitá di misura: mq)	non strutturale					
	Isolamento Solaio Controterra		163,15				
	Sommano mq:		**163,15**	**2,45**	**399,72**	**80%**	**319,77**
A04.001.015.a	Massetto premiscelato a base di argilla espansa idrorepellente (assorbimento di umidità circa 1% a 30 minuti secondo UNI EN 13055-1), leganti specifici ed additivi, per massetti di finitura sottopavimento isolanti ed alleggeriti, dato in opera battuto e spianato anche in pendenza: spessore 5 cm (Unitá di misura: mq)	non strutturale					
			163,15				
	Sommano mq:		**163,15**	**120,00**	**19578,00**	**60%**	**11746,80**
A15.016.010.a	Pavimento in gres porcellanato colorato in massa in piastrelle rettificate, ottenute per pressatura, per zone ad intenso calpestio, rispondenti alla norma UNI EN 14411, classe assorbimento acqua BIa UGL, posto in opera con idoneo collante, previa preparazione del piano superiore del massetto di sottofondo da pagarsi a parte, compresi tagli, sfridi, pulitura finale e sigillatura dei giunti: effetto cemento, con superficie antiscivolo (R10 A): 60 x 60 cm, naturale o bocciardato, spessore 10 mm (Unitá di misura: mq)	non strutturale					
	Solaio Controterra		160,00				
	Sommano mq:		**160,00**	**23,00**	**3680,00**	**60%**	**2208,00**
A16.022.030.b	Zoccolino di gres porcellanato colorato in massa, superficie naturale o bocciardata, posto in opera con idoneo collante, compresi tagli, sfridi, pulitura finale e sigillatura dei giunti: effetto cemento, 7 x 60 cm, spessore 10 mm (Unitá di misura: m)	non strutturale					
	Spogliatoio 1						
	Spogliatoio 2						
	Spogliatoio 3						
	Sommano m:		**88,62**	**1,61**	**142,68**	**80%**	**114,14**
A05.013.005.f	Tramezzatura di laterizio alleggerito in pasta in blocchi di lunghezza 50 cm, con incastri verticali maschio-femmina, rispondenti ai CAM (Criteri Ambientali Minimi), percentuale di foratura ≤ 55%, con incastri verticali maschio-femmina sui lati, in opera a qualsiasi altezza, compresi oneri e magisteri per l'esecuzione di ammorsature e quanto altro si renda necessario a realizzare l'opera a perfetta regola d'arte: spessore 20 cm (Unitá di misura: mq)	non strutturale					
	Tamponamenti M3 (Np=201,000-(2,4*0,9*2+1,6*0,9+2,1*1,2)*3)						
	Parapetti solaio copertura						
	Sommano mq:		**253,40**	**154,00**	**39023,60**	**60%**	**23414,16**
NP01							
	Fornitura e posa in opera di isolamento termico posto a secco in orizzontale e/o verticale a vista su solaio o pareti a confinamento di ambienti freddi (solaio cantine, soffitte,) o in intercapedine tra due murature lungo i perimetri dell'edificio, eseguito con pannelli realizzati in schiuma di polyiso PIR espansa senza impiego di CFC oppure HCFC tipo Stiferite GT o similare rivestiti su entrambe le facce con lo speciale rivestimento Gas Tight triplo strato, di dimensioni 60x120 mm e di spessore 80 mm: come da verifica termica di trasmittanza.	non strutturale					
	(Np=313,21-(2,4*0,9*2+1,6*0,9+2,1*1,2)*3)		288,37				
	Sommano mq:		**288,37**	**3,44**	**991,99**	**80%**	**793,59**

Codice	Descrizione	tipo	Quantità	Peso unitario kg/um	Peso Totale	materia riciclabile o riutilizzabile Percentuale	materia riciclabile o riutilizzabile peso
A05.004.020.a	Muratura faccia a vista, spessore pari ad una testa, eseguita con mattoni pieni e malta bastarda, retta o curva ed a qualsiasi altezza, compreso l'onere della pulitura, stuccatura e stilatura dei giunti e quanto altro si renda necessario a realizzare l'opera a perfetta regola d'arte: mattoni industriali tipo ''a mano'' sabbiati, tonalità rossa (25 x 12 x 5,5 cm) (Unitá di misura: mq)	struttura					
	Sommano mq:		**288,90**	**216,00**	**62402,40**	**70%**	**43681,68**
A05.004.015.g	Muratura in mattoni posti in foglio (di quarto) e malta, retta o curva ed a qualsiasi altezza, compresi oneri e magisteri per l'esecuzione di ammorsature e quanto altro si renda necessario a realizzare l'opera a perfetta regola d'arte: con mattoni forati pesanti (12 x 25 x 25 cm), del peso di 6,61 kg/cad (Unitá di misura: mq)	non strutturale					
	Pareti M2						
	Sommano mq:		**50,32**	**86,04**	**4329,53**	**60%**	**2597,72**
NP03	Pannello autoportante, tipo WALL SOUND 450RC dell'azienda Elle Esse o similare, composto da due strati di lana di roccia dello spessore di 20 mm cad. ad alta densità, valore di conducibilità termica pari a 0,036 W/mK, con interposto strato di membrana massiva del peso di 7,5 kg/m2, formato 1000x600 mm. Peso totale del pannello ca. 13,5 kg/m2. Indice del potere fonoisolante calcolato del solo pannello Rw=31dB. Il pannello è dotato di battente ad "L" sul lato lungo, a garanzia di una posa più agevole e precisa, eliminando di fatto la possibilità della formazione di pericolosi ponti acustici. (Unitá di misura: mq)	non strutturale					
	Pareti M2 (Np=3,97*3,17*2)						
	Sommano mq:		**25,17**	**9,05**	**227,79**	**80%**	**182,23**
A05.004.015.f	Muratura in mattoni posti in foglio (di quarto) e malta, retta o curva ed a qualsiasi altezza, compresi oneri e magisteri per l'esecuzione di ammorsature e quanto altro si renda necessario a realizzare l'opera a perfetta regola d'arte: con mattoni forati pesanti (8 x 25 x 25 cm) del peso di 3,61 kg/cad (Unitá di misura: mq)	non strutturale	137,06				
	Pareti M1		137,06				
	Sommano mq:		**137,06**	**62,00**	**8497,72**	**60%**	**5098,63**
A08.022.020	Sbruffatura di murature nuove con malta fluida cementizia addizionata con antiritiro per il miglioramento dell'aderenza dell'intonaco e rafforzamento delle murature (Unitá di misura: mq)	non strutturale					
	Rinzaffo Tamponamento M3 - Prospetto 1						
	Rinzaffo Tamponamento M3 - Prospetto 2						
	Rinzaffo Tamponamento M3 - Prospetto 3						
	Rinzaffo Tamponamento M3 - Prospetto 4						
	Rinzaffo Tamponamento M2						
	Sommano mq:		**364,08**	**20,00**	**7281,60**	**50%**	**3640,80**
A16.013.015.a	Rivestimento in gres porcellanato colorato in massa in piastrelle rettificate, ottenute per pressatura, rispondenti alla norma UNI EN 14411, classe assorbimento acqua BIa UGL, in opera con idoneo collante, compresi tagli, sfridi e stuccature dei giunti, esclusi pezzi speciali: granigliato: 20 x 20 cm, superficie levigata, spessore 8 mm (Unitá di misura: mq)	non strutturale					
	Spogliatoio 1						
	Spogliatoio 2						
	Spogliatoio 3						
	Sommano mq:		**161,58**	**23,00**	**3716,34**	**80%**	**2973,07**
A11.004.020.a	Barriera vapore costituita da un foglio di polietilene estruso, posato a secco e sigillato sui sormonti con nastro biadesivo: spessore 0,25 mm, colore blu traslucido (Unitá di misura: mq)	non strutturale					
	SOLAIO DI COPERTURA						
	Sommano mq:		**167,47**	**0,37**	**61,96**	**20%**	**12,39**

Codice	Descrizione	tipo	Quantità	Peso unitario kg/um	Peso Totale	materia riciclabile o riutilizzabile Percentuale	materia riciclabile o riutilizzabile peso
NP02	Fornitura e posa in opera di isolamento termico posto per fissaggio meccanico in orizzontale e/o verticale a vista su solaio o pareti a confinamento di ambienti freddi (solaio cantine, soffitte,) o in intercapedine tra due murature lungo i perimetri dell'edificio, eseguito con pannelli realizzati in schiuma di polyiso PIR espansa senza impiego di CFC oppure HCFC tipo Stiferite GT o similari rivestiti su entrambe le facce con lo speciale rivestimento Gas Tight triplo strato, di dimensioni 60x120 mm e di spessore 100 mm: come da verifica termica di trasmittanza.	non strutturale					
	Sommano mq:		**167,47**	**4,70**	**787,11**	**0%**	**0,00**
A11.007.025.a	Manto impermeabile in pvc-p conforme alla EN 13956, per coperture piane, saldato per termofusione sui sormonti, applicato su supporto previa posa a secco di strato di scorrimento in tessuto non tessuto poliestere da fiocco da 500 g/mq: a vista armato con rete di poliestere resistente ai raggi UV, per coperture piane con fissaggio meccanico secondo EN 1991-1-4: spessore 1,5 mm (Unitá di misura: mq) Solaio di Copertura	non strutturale					
	Sommano mq:		**167,47**	**0,56**	**93,78**	**0%**	**0,00**
A04.001.015.a	Massetto premiscelato a base di argilla espansa idrorepellente (assorbimento di umidità circa 1% a 30 minuti secondo UNI EN 13055-1), leganti specifici ed additivi, per massetti di finitura sottopavimento isolanti ed alleggeriti, dato in opera battuto e spianato anche in pendenza: spessore 5 cm (Unitá di misura: mq) Solaio di Copertura	non strutturale					
	Sommano mq:		**167,47**	**108,00**	**18086,76**	**70%**	**12660,73**
A11.001.110.b	Manto impermeabile prefabbricato doppio strato costituito da membrane bitume polimero elastoplastomeriche a base di bitume distillato, elastomeri e copolimeeri poliolefinici, armate con tessuto non tessuto di poliestere stabilizzato con fibra di vetro imputrescibile, con faccia superiore rivestita con la finitura plurifunzionale texflamina, applicate a fiamma nella medesima direzione longitudinale ma sfalsate di 50 cm l'una rispetto all'altra, su massetto di sottofondo, escluso, di superfici orizzontali o inclinate, previo trattamento con idoneo primer bituminoso, escluso, con sovrapposizione dei sormonti di 8 ÷ 10 cm in senso longitudinale e di almeno 15 cm alle testate dei teli: due membrane di spessore 4 mm (Unitá di misura: mq) Solaio di Copertura	non strutturale					
	Sommano mq:		**167,47**	**4,80**	**803,86**	**0%**	**0,00**
NP.05	Strato di riempimento dello spessore finito di cm. 4, realizzato mediante finitura e stesura di ciottoli di fiume tondi sfusi di granulometria 5/6 6/8 di colore chiaro e misto. Sono compresi gli oneri per la livellazione, la compattazione manuale sino al completo assestamento e quanto altro necessario a dare l'opera finita a regola d'arte (Unitá di misura: mq)	non strutturale					
	Sommano mq:		**167,40**	**119,00**	**19920,60**	**100%**	**19920,60**
A07.037.015.c	Canali di gronda, converse e scossaline montate in opera compreso pezzi speciali ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte con esclusione delle sole cicogne di sostegno per i canali di gronda: sviluppo fino a cm 100: in acciaio zincato preverniciato da 6/10 (Unitá di misura: m) Parapetti Copertura	non strutturale					
	Sommano m:		**76,00**	**1,20**	**91,20**	**95%**	**86,64**
A07.037.050.c	Discendenti montati in opera compreso pezzi speciali ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte con esclusione dei soli collari di sostegno: diametro fino a 100 mm: in acciaio zincato preverniciato da 6/10 (Unitá di misura: m)	non strutturale					
	Sommano m:		**10,14**	**1,20**	**12,17**	**95%**	**11,56**

Codice	Descrizione	tipo	Quantità	Peso unitario kg/um	Peso Totale	materia riciclabile o riutilizzabile Percentuale	materia riciclabile o riutilizzabile peso
NP04	Fornitura e posa in opera di pozzetto d'ispezione in pvc per colonne pluviali. Pozzetto per la raccolta di acque meteoriche provenienti da colonne pluviali, realizzato con opportune nervature di rinforzo per aumentarne la resistenza alle sollecitazioni perimetrali compreso il getto di bloccaggio del pozzetto e l'inserimento dei vari tubi e tutto il necessario per dare l'opera finita. (Unitá di misura: cad)	non strutturale					
	Sommano cad:		**3,00**	**1,00**	**3,00**	**100%**	**3,00**
A08.010.010	Intonaco premiscelato di fondo per interni ed esterni, di pura calce idraulica NHL 3.5 conforme alla norma EN 459-1 ed inerti, reazione al fuoco classe A1, applicato a spruzzo su supporto in laterizio, in spessore di 2 cm, livellato e frattazzato (Unitá di misura: mq) spogliatoio 1 soffitto spogliatoi 1 pareti spogliatoio 3 soffitto spogliatoi 3 pareti spogliatoio 2 soffitto spogliatoio 2 pareti	non strutturale					
	Sommano mq:		**718,93**	**24,00**	**17254,32**	**50%**	**8627,16**
A20.010.005.a	Tinteggiatura con idropittura di superfici a due mani a coprire, applicata a pennello, a rullo o a spruzzo, esclusa la preparazione delle stesse: su superfici interne: a base di resine vinilversatiche, biossido di titanio e carbonato di calcio (Unitá di misura: mq) spogliatoio 1 soffitto spogliatoi 1 pareti spogliatoio 3 soffitto spogliatoi 1 pareti spogliatoio 2 soffitto spogliatoio 2 pareti	non strutturale					
	Sommano mq:		**394,79**	**0,10**	**39,48**	**0%**	**0,00**
A08.004.010.b	Intonaco civile formato da un primo strato di rinzaffo, da un secondo strato tirato in piano con regolo e frattazzo con predisposte poste e guide, rifinito con sovrastante strato di colla della stessa malta passato al crivello fino, lisciata con frattazzo metallico alla pezza: per esterni su pareti verticali: con malta di calce idrata e sabbia composta da 400 kg di calce per 1,00 mc di sabbia (Unitá di misura: mq) parapetto interno copertura	non strutturale					
	Sommano mq:		**60,27**	**24,00**	**1446,48**	**50%**	**723,24**
A20.019.005.b	Tinteggiatura con idropittura a base di resine silossaniche in dispersione acquosa a finitura opaca, per ripristino e manutenzione di superfici esterne, resistente alla luce, ad elevata permeabilità al vapore acqueo, applicata a pennello a due mani su supporto: colorata (Unitá di misura: mq) parapetto interno copertura	non strutturale					
	Sommano mq:		**60,27**	**0,10**	**6,03**	**0%**	**0,00**
A07.025.050.a	Dispositivi anticaduta TIPO A secondo le normative UNI EN 795:2012, UNI EN CEN/TS 16415:2013 e UNI 11578:2015 con punti di ancoraggio per superfici orizzontali, verticali e inclinate: dispositivo di ancoraggio multidirezionale in acciaio S 275 JR zincato a caldo (spessore medio zincatura 70 - 85 µ) tondo pieno del diametro di 50 mm saldato con tecnologia robot su piastra orizzontale delle dimensioni di 250 x 160 x 10 mm: altezza 50 cm (Unitá di misura: cad)	struttura					
	Sommano cad:		**3,00**	**17,00**	**51,00**	**100%**	**51,00**
A07.025.080.b	Dispositivi anticaduta TIPO A secondo le normative UNI EN 795:2012, UNI EN CEN/TS 16415:2013 e UNI 11578:2015 con punti di ancoraggio per superfici orizzontali, verticali e inclinate: gancio verticale: in acciaio S 275JR zincato a caldo (80 µm) formato da piastra 150 x 150 mm e paletto verticale altezza 400 mm con occhiello per l'aggancio del DPI (Unitá di misura: cad)	struttura					
	Sommano cad:		**5,00**	**0,80**	**4,00**	**100%**	**4,00**

Codice	Descrizione	tipo	Quantità	Peso unitario kg/um	Peso Totale	materia riciclabile o riutilizzabile Percentuale	materia riciclabile o riutilizzabile peso
A17.022.015	Porta per interni in acciaio, dimensioni 900 x 2100 mm, con battente costituito da due lamiere zincate verniciate a polveri, spessore 40 mm, con riempimento in cartone a nido d'ape incollato su tutta la superficie, sezione inferiore piallabile per registrazione in altezza, telaio in acciaio zincato a caldo da 1,5 mm di spessore con guarnizione di battuta su tre lati, posti in opera compresi serratura incassata, corredo di maniglie in materiale sintetico, rostro di sicurezza in acciaio e 2 cerniere. (Unitá di misura: cad) P03 P04	non strutturale					
	Sommano cad:		**6,00**	**32,00**	**192,00**	**90%**	**172,80**
A17.022.005.b	Porta per esterni con battente in acciaio in doppia lamiera da 15/10 zincata a caldo verniciata a base di polivinilcloruro, spessore totale 45 mm, pressopiegato su 3 lati, con rinforzo interno ed isolamento in lana minerale (coefficiente di trasmissione termica K = 2,1 W/mqK, insonorizzazione Rw ca. 27 dB (A)), telaio in acciaio zincato a caldo da 2,5 mm di spessore con guarnizione di battuta in EPDM su tre lati, posti in opera compresi serratura incassata, corredo di maniglie in materiale sintetico, rostro di sicurezza in acciaio e 2 cerniere: ad 1 battente, dimensioni 1250 x 2125 mm (Unitá di misura: cad)	non strutturale					
	Sommano cad:		**3,00**	**38,00**	**114,00**	**90%**	**102,60**
1C.21.100.0010.d	Finestre e porte finestre in pvc antiurto, ad alta resistenza, colori di serie. Telaio armato con profilati di acciaio, sezione pluricamera, angoli termosaldati, finitura superficiale liscia, adatti per vetro camera. Comprese le guarnizioni in materiale elastomero, tutte le necessarie ferramenta, maniglia, falso telaio. Sono comprese altresì le prestazioni di assistenza muraria alla posa con tutte le movimentazioni e la sigillatura tra falso telaio e telaio con nastro autoespandente. Misurazione esterno telaio. Tipo e apertura: - porte finestre antaribalta a due battenti (Unitá di misura: m²) 240x90 160x90	non strutturale					
	Sommano m²:		**17,28**	**9,20**	**158,98**	**95%**	**151,03**
A19.007.005.d	Vetro stratificato non temperato, con interposto PVB (polivinilbutirrale) dello spessore di 0,76 mm, conforme UNI EN 12543, esclusa molatura: spessore 6 + 6 mm (Unitá di misura: mq) 240x90 160x90	non strutturale					
	Sommano mq:		**17,28**	**16,02**	**276,83**	**85%**	**235,30**
C04.079.015.a	Manufatti in ferro (scale, cancelli, recinzioni, grigliati, ecc.), per opere di difesa del suolo, forniti e posti in opera compresi la verniciatura con fondo antiruggine e successiva mano o mani di smalto o zincatura a caldo e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte: opere in ferro con verniciatura con fondo antiruggine e smalto (Unitá di misura: kg) peso 3,27 kg/m	struttura					
	Sommano kg:		**68,02**	**1,00**	**68,02**	**100%**	**68,02**
A14.001.005.f	Soglie lisce e sottogradi di gradini rettangolari o simili in lastre di pietra naturale o marmo, dello spessore di 2 cm e lunghezza non superiore a 1,50 m con le superfici a vista levigate e coste rifilate o semplicemente smussate per sottogradi, poste in opera con malta bastarda, compreso le occorrenti murature, beveroni, stuccature, stilatura, sigillatura dei giunti e grappe: Trani chiaro (Unitá di misura: mq) soglie portefinestre (maggiorazione cm. 2) cornici laterali e copertura architrave portefinestre (maggiorazione cm. 2) (Lu=1,38+2,14+2,14) cornici interne finestre 160x90 (maggiorazione cm. 2) (Lu=0,94*2+1,68) cornici interne finestre 240x90 (maggiorazione cm. 2) (Lu=0,94*2+2,48)	non strutturale					
	Sommano mq:		**16,63**	**63,00**	**1047,69**	**90%**	**942,92**

Codice	Descrizione	tipo	Quantità	Peso unitario kg/um	Peso Totale	materia riciclabile o riutilizzabile Percentuale	materia riciclabile o riutilizzabile peso
A14.001.010.f							
	Copertine con gocciolatoio in lastre di pietra naturale dello spessore di 3 cm della lunghezza non maggiore di 1,50 m con la superficie a vista levigata e coste rifilate o semplicemente smussate poste in opera con malta bastarda, comprese le occorrenti murature, beveroni, stuccature, stilature, sigillature e grappe: Trani chiaro (Unitá di misura: mq) 240x46,5 (maggiorazione cm. 1,5) 160x46,5 (maggiorazione cm. 1,5)	non strutturale					
	Sommano mq:		**8,37**	**95,00**	**795,15**	**90%**	**715,64**
NP.05							
	Strato di riempimento dello spessore finito di cm. 4, realizzato mediante finitura e stesura di ciottoli di fiume tondi sfusi di granulometria 5/6 6/8 di colore chiaro e misto. Sono compresi gli oneri per la livellazione, la compattazione manuale sino al completo assestamento e quanto altro necessario a dare l'opera finita a regola d'arte (Unitá di misura: mq)	non strutturale					
	Sommano mq:		**40,00**	**62,00**	**2480,00**	**100%**	**2480,00**
C01.037.045.b	Cordoli in calcestruzzo di colore grigio, posati su letto di malta di cemento tipo 32.5, compresi rinfianco e sigillatura dei giunti, esclusi pezzi speciali: a sezione trapezoidale: 10 x 25 x 100 cm (Unitá di misura: cad)	struttura					
	Sommano cad:		**68,00**	**47,00**	**3196,00**	**80%**	**2556,80**
C01.019.025.a							
	Misto granulometrico stabilizzato fornito e posto in opera per fondazione stradale con legante naturale, materiali di apporto, vagliatura per raggiungere la idonea granulometria, acqua, eventuali prove di laboratorio, lavorazione e costipamento dello strato con idonee macchine come indicato nel c.s.a., e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte: misurato in opera dopo costipamento (Unitá di misura: mc) pacchetto pavimentazione tra i due edifici	non strutturale					
	Sommano mc:		**17,62**	**1500,00**	**26430,00**	**90%**	**23787,00**
A03.007.010.e							
	Conglomerato cementizio preconfezionato a resistenza caratteristica per impieghi non strutturali, a norma UNI EN 206-1 e UNI 11104, con dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm (diametro massimo 31,5 mm) e classe di lavorabilità S4 (fluida), comprensivo di tutti gli oneri tra cui quelli di controllo previsti dalle vigenti norme, magisteri e quanto altro necessario a fornirlo, dopo idonea miscelazione, fornito in autobetoniera franco cantiere, classe di resistenza a compressione: C20/25 (Rck 25 N/mmq) (Unitá di misura: mc) pavimentazione tra i due edifici rampe DA	struttura	20,00				
	Sommano mc:		**20,00**	**2400,00**	**48000,00**	**80%**	**38400,00**
A03.013.010.c							
	Rete elettrosaldata a maglia quadra in acciaio di qualità B450C, prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., per armature di conglomerati cementizi, prelavorata e pretagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc, dei seguenti diametri: diametro 8 mm (Unitá di misura: kg) pavimentazione tra i due edifici rampe DA	struttura					
	Sommano kg:		**199,26**	**1,00**	**199,26**	**90%**	**179,33**
A03.007.005.b	Magrone di sottofondazione eseguito mediante getto di conglomerato cementizio preconfezionato a dosaggio con cemento 42.5 R, per operazioni di media-grande entità, eseguito secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, lo spargimento, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e acciaio di armatura, con i seguenti dosaggi: 200 kg/mc (Unitá di misura: mc) Magrone travi rovesce (h:20cm) Magrone intadosso Igloo (h:10cm)	struttura					
	Sommano mc:		**40,22**	**1600,00**	**64352,00**	**70%**	**45046,40**

Codice	Descrizione	tipo	Quantità	Peso unitario kg/um	Peso Totale	materia riciclabile o riutilizzabile Percentuale	materia riciclabile o riutilizzabile peso
A04.004.025.d	Vespaio areato realizzato con casseri modulari a perdere in polipropilene riciclato autoportanti, impermeabili, posti in opera a secco su adeguato sottofondo di magrone da conteggiare a parte, compresi il conglomerato cementizio C25/30 (Rck 30 N/mmq) per il riempimento tra i casseri e la sovrastante soletta di almeno 4 cm e l'armatura costituita da rete elettrosaldata diametro 6 mm maglia 200 x 200 mm: base quadrata, delle dimensioni di 50 x 50 cm: altezza 40 cm (Unitá di misura: mq) igloo	non strutturale					
	Sommano mq:		**146,73**	**297,00**	**43578,81**	**50%**	**21789,41**
A03.007.020.a	Conglomerato cementizio per opere di fondazione, preconfezionato a resistenza caratteristica, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S3 (semifluida) o S4 (fluida), gettato in opera, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e l'acciaio di armatura: classe di esposizione XC3: C 30/37 (Rck 37 N/mmq) (Unitá di misura: mc) CLS travi fondazione*(par.ug.=107,13*0,25+49.07*0,55)	struttura					
	Sommano mc:		**53,77**	**2400,00**	**129048,00**	**80%**	**103238,40**
A03.007.080.b	Conglomerato cementizio per opere in elevazione, preconfezionato a resistenza caratteristica, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S3 (semifluida) o S4 (fluida), gettato in opera, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e l'acciaio di armatura: classe di esposizione XC3: C 32/40 (Rck 40 N/mmq) (Unitá di misura: mc) CLS pilastri 30x30 (h=2,95) n.20 CLS pilastri 30x30 (h=3,17) n.3	struttura					
	Sommano mc:		**6,17**	**2400,00**	**14808,00**	**80%**	**11846,40**
A03.007.080.b	Conglomerato cementizio per opere in elevazione, preconfezionato a resistenza caratteristica, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S3 (semifluida) o S4 (fluida), gettato in opera, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e l'acciaio di armatura: classe di esposizione XC3: C 32/40 (Rck 40 N/mmq) (Unitá di misura: mc) CLS travi perimetrali 30x50 CLS travi h.28 CLS cordoli rompitratta h:28cm	struttura					
	Sommano mc:		**19,59**	**2400,00**	**47016,00**	**80%**	**37612,80**
A03.013.005.e	Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio prelavorato e pretagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc.; nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge; del tipo B450C prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., in barre: diametro 14 ÷ 30 mm (Unitá di misura: kg) Armatura travi di fondazione (incidenza 150 kg/mc)	struttura					
	Sommano kg:		**9916,50**	**1,00**	**9916,50**	**90%**	**8924,85**

Codice	Descrizione	tipo	Quantità	Peso unitario kg/um	Peso Totale	materia riciclabile o riutilizzabile Percentuale	materia riciclabile o riutilizzabile peso
A03.013.005.e	Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio prelavorato e pretagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc.; nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge; del tipo B450C prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., in barre: diametro 14 ÷ 30 mm (Unitá di misura: kg) Armatura pilastri (incidenza 320 kg/mc) (Vedi voce numero 63 [mc 6,17]) Armatura travi di elevazione (incidenza 180 kg/mc) (Vedi voce numero 64 [mc 19,59])	struttura					
	Sommano kg:		**5500,60**	**1,00**	**5500,60**	**90%**	**4950,54**
A06.001.005.g	Solaio misto di cemento armato e laterizio gettato in opera, per strutture piane, costituito da pignatte interposte fra nervature parallele di conglomerato armato, compresa l'eventuale formazione di nervature di ripartizione nei solai di luce eccedente i 5,00 m, di travetti per sostegno di sovrastanti tramezzi, di fasce piane o svasate a coda di rondine alle estremità dei travetti, oltre l'onere delle casseforme, delle armature provvisionali di sostegno per un'altezza massima di 4,00 m dal piano di appoggio all'intradosso del solaio, del disarmo, e quanto altro necessario per dare il solaio finito a regola d'arte, idoneo al particolare uso richiesto, esclusa la sola fornitura in opera delle armature in acciaio, con laterizio composto da un solo elemento (monoblocco) con soletta superiore in calcestruzzo da 4 cm: per altezza totale di 29 cm (Unitá di misura: mq) Solaio in latero cemento (h:28cm)	struttura					
	Sommano mq:		**132,28**	**325,00**	**42991,00**	**60%**	**25794,60**
A03.013.005.d	Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio prelavorato e pretagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc.; nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge; del tipo B450C prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., in barre: diametro 12 mm (Unitá di misura: kg) Armatura solaio (incidenza 15kg/mq) (Vedi voce numero 69 [mq 132,28])	struttura					
	Sommano kg:		**1984,20**	**1,00**	**1984,20**	**90%**	**1785,78**
C04.076.015	Rete elettrosaldata di acciaio per opere di difesa del suolo, ad aderenza migliorata,, fornita e posta in opera comprese sagomature, legature, sovrapposizioni e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte (Unitá di misura: kg) Rete elettrosaldata solaio fi6 15x15 (3,034 kg/mq) (Vedi voce numero 69 [mq 132,28])	struttura					
	Sommano kg:		**401,34**	**2,29**	**919,07**	**90%**	**827,16**
	totale				**652044,37**	**72%**	**470478,71**