



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



Provincia di Ravenna

Settore Edilizia Scolastica e Patrimonio

Servizio Programmazione e Progettazione

LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UNA PALESTRA IN AMPLIAMENTO DELL'ISTITUTO PROFESSIONALE STATALE SERVIZI PER L'ENOGASTRONOMIA E L'OSPITALITA' ALBERGHIERA "TONINO GUERRA" SITO IN PIAZZALE P. ARTUSI N.7 - CERVIA (RA) - CUP J84E22000160006 - FINANZIATO CON FONDI NEXT GENERATION EU PNRR

Missione 4 - Componente 1 - Investimento. 3.3 Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

PROGETTO ESECUTIVO

| | |
|--|--|
| Presidente: Michele de Pascale | Consigliere delegato Pubblica Istruzione - Edilizia Scolastica - Patrimonio: Maria Luisa Martinez |
| Dirigente responsabile del Settore: Ing. Marco Conti | Responsabile del Servizio: Arch.Giovanna Garzanti |

| | | |
|--------------------------------------|-------------------------|----------------------|
| RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: | Arch. Giovanna Garzanti | firmato digitalmente |
| PROGETTISTA COORDINATORE: | Ing. Giulia Angeli | firmato digitalmente |
| PROGETTISTA OPERE ARCHITETTONICHE: | Ing. Giulia Angeli | firmato digitalmente |
| COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE: | Geom. Sara Vergallo | |
| ELABORAZIONE GRAFICA: | Geom. Sara Vergallo | |

Professionisti esterni:

| | |
|---|--|
| PROGETTISTA OPERE STRUTTURALI: | Ingegneria e servizi srl |
| PROGETTISTA OPERE ACUSTICHE: | Ingegneria e servizi srl |
| COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE: | Ingegneria e servizi srl |
| PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI: | Studio Tecnico Paris di Ferroni Matteo |
| PROGETTAZIONE IMPIANTI MECCANICI E IDRICO-SANITARI: | P.D.M. progetti |
| PROGETTAZIONE ANTINCENDIO: | P.D.M. Progetti |
| ESPERTO CAM IN EDILIZIA: | Arch. Gino Mazzone |

| Rev. | Descrizione | Redatto: | Controllato: | Approvato: | Data: |
|------|-------------|----------|--------------|------------|------------|
| 0 | EMISSIONE | G.M. | G.A. | G.G. | 07.07.2023 |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |

TITOLO
ELABORATO:

RELAZIONE CAM

| | |
|--|--|
| PROFESSIONISTA RESPONSABILE: Arch. Gino Mazzone | FIRMATO DIGITALMENTE <small>Timbro e firma del Professionista</small> |
|--|--|

| | | | | |
|--------------------------|------------------|---------------------|--------|--------------------------------------|
| Elaborato num: GEN_18 | Revisione: 00 | Data: 07.07.2023 | Scala: | Nome file: PE_GEN_18_CAM_r.00.pdf |
|--------------------------|------------------|---------------------|--------|--------------------------------------|

PD GEN_18 CAM r.00

RELAZIONE CAM

Inquadramento dell'intervento

L'Istituto Professionale Statale per i Servizi per l'Enogastronomia e l'Ospitalità Alberghiera (in breve IPSEOAI) "Tonino Guerra" di Cervia sorge su un'area di circa 17.000 mq situata in Piazzale Artusi nel comune di Cervia. La sede negli anni è stata oggetto di diversi interventi di ampliamento finalizzati a far fronte alla sempre crescente popolazione scolastica frequentante l'istituto. L'ultimo intervento di ampliamento risale al 2006 quando sono state realizzate le cucine e i relativi spogliatoi. Ad oggi l'istituto è frequentato da 775 studenti per un totale di 34 classi.

Struttura della relazione

La presente relazione viene redatta in conformità criterio 2.2.1 "Relazione CAM" del DM 23.06.2022. Ad oggi non esiste un modello di Relazione CAM a cui attenersi. La scelta è quella di procedere seguendo la struttura del DM sia nella numerazione che nei titoli dei paragrafi, in modo da facilitare il confronto con il decreto. Di ogni criterio ambientale minimo vengono descritte le scelte progettuali che garantiscono la conformità al criterio nonché gli elaborati progettuali in cui sono rinvenibili i riferimenti e i requisiti relativi al rispetto dei CAM, indicando inoltre i mezzi di prova da prodursi da parte dell'operatore economico e delle verifiche da attuarsi da parte della D.L. in fase di svolgimento dei lavori.

Il progetto integra le specifiche tecniche di cui ai capitoli 1.3 Indicazioni generali per la stazione appaltante 2.3 Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico 2.4 Specifiche tecniche progettuali per gli edifici 2.5 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione 2.6 Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere. Il capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo inoltre integra le clausole contrattuali di cui al capitolo 3.1 Clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi. Non vengono presi in considerazione in quanto non pertinenti all'intervento, alla fase progettuale o alle scelte attuate a monte dalla S.A. i seguenti punti del DM 23.06.2022: 2.1 Selezione dei candidati 2.1.1 Capacità tecnica e professionale 2.2 Clausole contrattuali 2.7 Criteri premianti per l'affidamento dei servizi di progettazione 2.7.1 Competenza tecnica dei progettisti 2.7.2 Motodologie ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC) 2.7.3 Progettazione con il BIM 2.7.4 Valutazione dei rischi non finanziari o ESG 4 Criteri per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi 4.1 Specifiche tecniche progettuali 4.2 Clausole contrattuali 4.3 Criteri premianti 4.3.1 Motodologie ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC) 4.3.2 Valutazione dei rischi non finanziari o ESG 4.3.3 Prestazione energetica migliorativa 4.3.4 Materiali rinnovabili 4.3.5 Selezione di pavimentazioni in grès porcellanato 4.3.6 Sistema di automazione, controllo e monitoraggio dell'edificio 4.3.7 Protocollo di misura e verifica dei risparmi energetici 4.3.8 Fine vita degli impianti Non trattandosi di intervento con affidamento congiunto di progettazione ed esecuzione dei lavori, non sarà necessario richiedere all'operatore economico nella documentazione di gara, con riferimento all'offerta tecnica, di illustrare: - il piano di lavoro attraverso il quale intende intendere integrare i criteri nel progetto; - Le metodologie che utilizzerà per l'integrazione dei criteri di tipo naturalistico-ambientale.

Verifica dei CAM e mezzi di prova

La S.A. verifica il rispetto degli impegni assunti dall'appaltatore in sede di presentazione dell'offerta, afferenti all'esecuzione contrattuale, collegando l'inadempimento a sanzioni ovvero, se del caso, alla previsione di risoluzione del contratto, secondo quanto previsto dal Codice dei Contratti Pubblici. La S.A. verifica i CAM in corso di esecuzione ai sensi dell'art. 7 c. 4 del decreto ministeriale 7 marzo 2018 n. 49, "Regolamento recante: "Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione" da parte della Direzione Lavori, della conformità dei prodotti da costruzione alle specifiche tecniche di cui al capitolo "2 - Criteri per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi" e alle clausole contrattuali di cui al paragrafo "3.1- Clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi" (entrambe incluse nel Capitolato Speciale di appalto), sulla base dei rapporti di prova, certificazioni e altri mezzi di prova indicati alla voce "verifica", presente nelle specifiche tecniche. La verifica avviene prima dell'accettazione dei materiali in cantiere. Ai sensi dell'art. 82 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50, recante "Relazioni di prova, certificazione altri mezzi di prova", laddove vengano richieste verifiche effettuate da un "Organismo di valutazione della conformità", con questa dicitura si intende un organismo che effettua attività di valutazione della conformità, comprese taratura, prove, ispezione e certificazione, accreditato a norma del regolamento (CE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio e firmatario degli accordi internazionali di mutuo riconoscimento EA/IAF MLA. Si precisa che gli Organismi di valutazione della conformità che intendano rilasciare delle certificazioni, sono quelli accreditati a fronte delle norme serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000 ovvero a fronte delle norme UNI CEI EN ISO/IEC 17065, 17021, 17024, 17029, mentre gli Organismi di valutazione di conformità che intendano effettuare attività di ispezione relativa ai requisiti richiesti sono quelli accreditati a fronte della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17020. Quando nelle verifiche dei criteri siano richiesti rapporti di prova ci si riferisce a rapporti rilasciati da laboratori, anche universitari, accreditati da un Organismo Unico di Accreditamento in base alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025, per eseguire le prove richiamate nei singoli criteri oppure notificati dal Ministero competente per l'attività di prova in riferimento al Regolamento (UE) n. 305/2011 in accordo con le disposizioni, in ordine a tempi e modalità, riportate nella Circolare Prot. CSLPP n. 983 in data 28/01/2021. Nel caso sia prevista la possibilità di dimostrare la conformità presentando rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati, è opportuno richiedere che i rapporti siano in corso di validità e che siano accompagnati da una dichiarazione del Legale rappresentante dell'azienda che attesti la corrispondenza del prodotto consegnato con quello provato in laboratorio. Ove, nella verifica dei singoli criteri, sia prevista la possibilità di dimostrare la conformità presentando una certificazione di prodotto essa riporta, qualora previsto, il logo di Accredia (o Ente analogo di altro Stato membro EU), il logo dell'Ente di certificazione ed eventuale marchio UNI, il codice di registrazione, il tipo di prodotto oggetto della fornitura, la data di rilascio e di scadenza. Nel caso sia prevista la possibilità di dimostrare la conformità presentando un marchio o etichetta ambientale, l'offerente ne allega la licenza d'uso. La dimostrazione della conformità ai criteri ambientali può avvenire anche tramite presentazione di etichettature citate all'interno della sezione verifica e, come riportato dall' art. 69 del Codice degli appalti, da altre etichette equivalenti, per esempio altre etichette ISO Tipo I conformi alla UNI EN ISO 14024 (Tipo I), ISO 14021 (Tipo II), ISO 14025 (tipo III), o altri mezzi di prova idonei quale la documentazione tecnica del fabbricante purché dimostrli che i requisiti dell'etichettatura specifica o i requisiti indicati dalla stazione appaltante siano soddisfatti. In questi ultimi due casi (etichette equivalenti e mezzi di prova idonei) la stazione appaltante ha il compito di verificare la documentazione presentata dall'offerente e di valutarne l'equivalenza rispetto ai mezzi di prova indicati nel presente documento. Il contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotto è dimostrato tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:

1. una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDItaly®, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
2. certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
3. marchio "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato.
4. per i prodotti in PVC, una certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 "Use of recycled PVC" e 4.2 "Use of PVC by-product", del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura;
5. una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti.
6. una certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi. Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi. Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

1.3.1 Analisi del contesto e dei fabbisogni

Nella sua configurazione attuale, l'istituto possiede al suo interno una palestra per l'attività sportiva di circa 155 mq, insufficiente sia per contenere campi regolamentari per il gioco del basket o della pallavolo sia per ospitare tutte le ore di educazione fisica richieste dalla programmazione settimanale delle classi presenti. Per far fronte a questo sotto dimensionamento la Provincia ha programmato l'ampliamento dell'istituto, finalizzato alla realizzazione di una palestra dimensionata per l'ottenimento dell'omologazione del CONI e dotata di tutti i servizi e requisiti previsti dal D.M. 18 dicembre 1975. L'area in cui si andrà ad edificare la palestra ricade all'interno del perimetro urbanizzato e della zona urbanistica classificata "Attrezzature e spazi collettivi (a - strutture per l'istruzione dell'obbligo)". In adiacenza all'area scolastica è individuata un'area a destinazione parcheggi pubblici e un'area destinata a dotazioni ecologiche da qualificare. Tra i criteri che hanno guidato le valutazioni preliminare esposte nel seguito, vi sono l'accessibilità, la praticità di utilizzo da parte degli studenti, delle società sportive in orario extra scolastico, del personale scolastico, del personale tecnico di servizio o pronto intervento, la flessibilità di utilizzo in relazione al possibile utilizzo extra scolastico e l'autonomia funzionale ed impiantistica rispetto agli spazi esclusivamente scolastici e, ove possibile, lo sfruttamento degli spazi esistenti e l'ottimizzazione del loro utilizzo al fine di contenere sia il consumo di nuova area sia i costi di intervento.

1.3.2 Competenze dei progettisti e della D.L.

Il team di progettazione è costituito da professionisti interni ed esterni alla stazione appaltante competenti ed esperti, con il necessario in grado di coprire tutte le competenze necessarie alla corretta valutazione del progetto ai sensi del DM CAM Edilizia del 22.06.2022 e abilitati all'esercizio delle professioni, ai sensi di legge.

Il team è costituito dai seguenti professionisti:

- Progettista coordinatore Ing. Giulia Angeli
- Progettista architettonico Ing. Giulia Angeli
- Progettista opere strutturali Ingegneria e servizi srl
- Progettista opere acustiche Ingegneria e servizi srl
- Progettista impianti elettrici Studio tecnico Paris di Ferroni Matteo
- Progettista impianti meccanici P.D.M. progetti
- Coordinatore in fase di progettazione Ingegneria e servizi srl
- Progettista antincendio P.D.M. progetti
- Esperto relazione CAM Arch. Gino Mazzone

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO

Trattandosi di un intervento di costruzione di un nuovo edificio a completamento di un plesso scolastico esistente, l'applicazione delle specifiche di questo capitolo risulta conseguentemente limitata in quanto le condizioni date sono di per sé talvolta esclusive dell'applicazione del criterio. Tuttavia laddove possibile, si è cercato di conformarsi ai dettami del criterio o di tendere ai suoi principi in conformità al punto 1.2 Approccio dei CAM per il conseguimento degli obiettivi ambientali del DM 23.06.2022 .

2.3.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico

Previsto per interventi di nuova costruzione e ristrutturazione urbanistica, non è applicabile. L'edificio di progetto è difatti collocato all'interno di un lotto di una zona urbanistica in cui l'edificato è storicamente consolidato. Non ci sono quindi habitat naturali da salvaguardare quali torrenti e fossi nonché vegetazione ripariale, boschi, arbusteti o altro da interconnettere con altri esterni all'intervento.

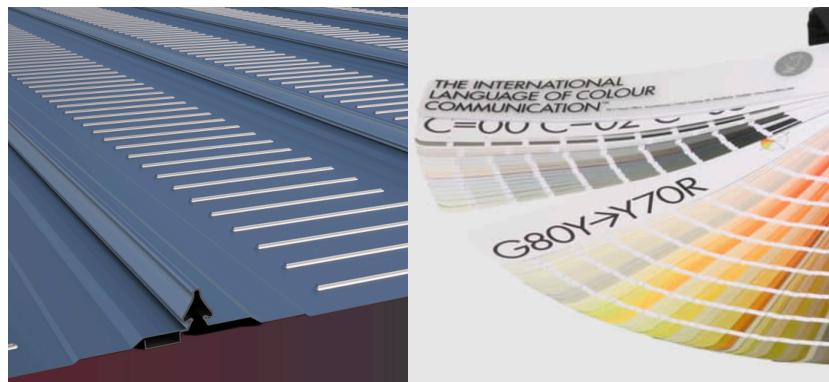
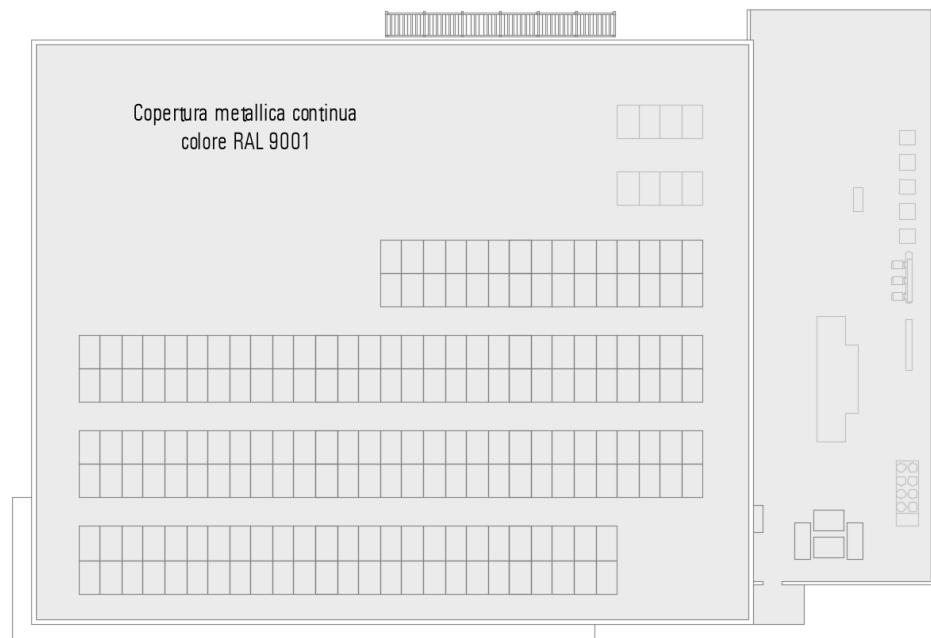
2.3.2 Permeabilità della superficie territoriale

L'intervento viene attuato in completamento dell'Istituto professionale alberghiero Tonino Guerra di Cervia, in un lotto già edificato per assolvere funzioni altrimenti dislocate altrove. La superficie scoperta posto operam è pari al 61% del lotto. Non viene però raggiunto l'obiettivo di superficie permeabile pari ad almeno il 60% a causa dei percorsi/aree pedonali e carrabili sul cui incremento di permeabilità si potrà e dovrà tenere conto negli interventi di sistemazione previsti nello stralcio successivo di sistemazione del plesso quali, ad esempio, sostituzione di percorsi asfaltati con ghiaia e/o superfici permeabili.

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

La sistemazione del plesso scolastico in atto da tempo, procede per stralci funzionali successivi. Tra questi, è prevista la realizzazione di una area di parcheggio e la sistemazione del verde. La progettazione dei suddetti sarà realizzata in ottemperanza del presente criterio, con particolare attenzione dei punti d. e. f.

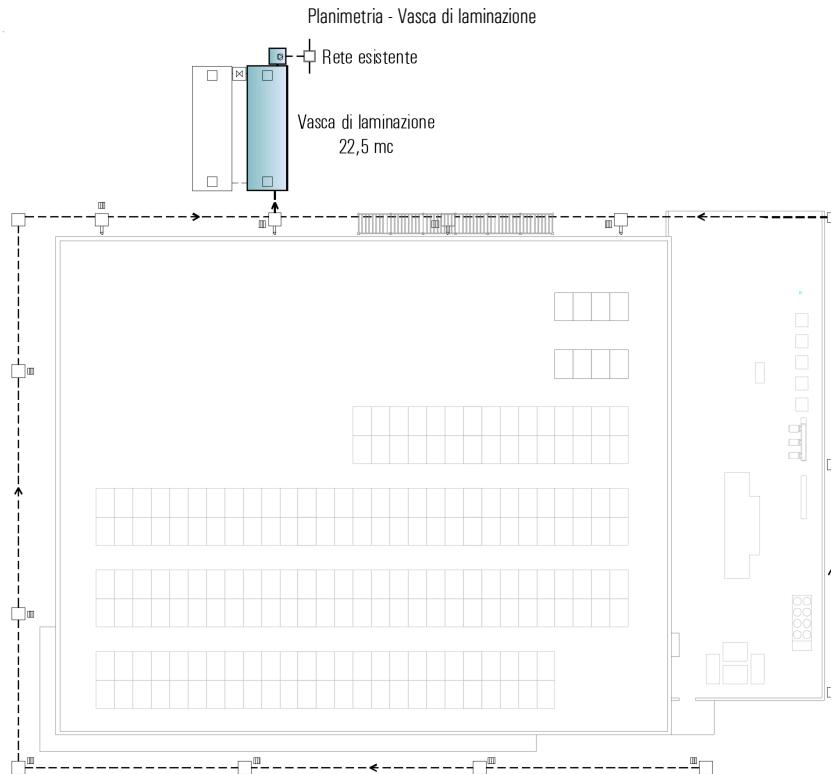
La copertura del tetto piano dell'edificio in progetto sarà inoltre completato con lastre di alluminio di colore RAL 9001 come definito e dettagliato nella documentazione di progetto PE_GEN_14-A_CME_r.00.pdf, che garantisce un elevato indice riflettente SRI pari ad 86>76,



Colorazione della superficie RAL 9001

2.3.4 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo

Al fine di ridurre l'impatto sul sistema idrografico è prevista la realizzazione di una vasca di laminazione in CLS prefabbricato di dimensioni 2,5x7,7 x h1,5 m. di capienza pari a 22,5 mc. come definito e dettagliato nella documentazione di progetto PE_GEN_14-A_CME_r.00.pdf e capitolo PE_IM. Il progetto prevede un collegamento con la vasca di raccolta delle acque meteoriche della stessa capienza e posizionata in adiacenza che può essere utilizzata come laminazione aggiuntiva (qualora si trovi in situazione di vuoto) fino ad un raddoppio della laminazione possibile. Si precisa che la vasca di laminazione da 22,5 mc assolve da sola al fabbisogno di calcolo del volando idrico.

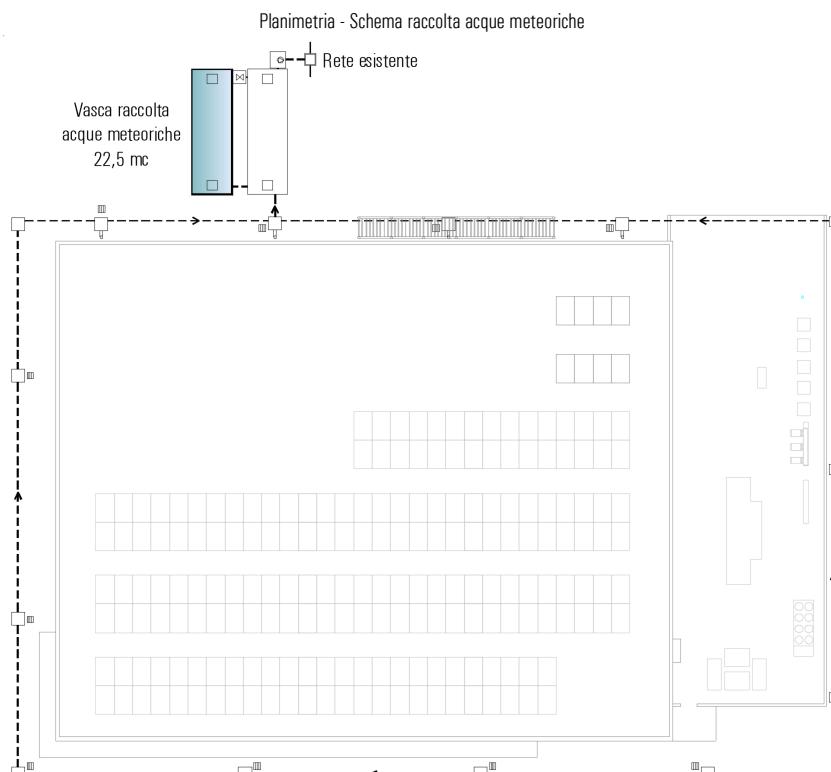


2.3.5 Infrastrutturazione primaria

Previsto per interventi di nuova costruzione e ristrutturazione urbanistica, non si applica integralmente. Il progetto prevede dove possibile, soluzioni congruenti con i CAM, come di seguito dettagliate

2.3.5.1 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche

Viene installato un serbatoio di raccolta delle acque piovane proveniente dalla copertura, dai marciapiedi e dai percorsi pedonali impermeabilizzati. Il serbatoio ha una capienza pari a mc 22,5 mc. Si è adottata una vasca prefabbricata in calcestruzzo di dimensioni 2,5x7,7 x h1,5 m. come definito e dettagliato nella documentazione di progetto PE_GEN_14-A_CME_r.00.pdf e nel capitolo PE_IM. La vasca, alimentata dalla rete meteorica, una volta piena sarà svuotata o tramite pompa da installarsi nella fase di sistemazione dell'area esterna con la realizzazione di un orto didattico oppure, o agenda sulla valvola di fondo (che dovrà essere aperta manualmente) tramite il sollevamento della vasca di laminazione. Nel caso di valvola di fondo aperta, la vasca potrebbe funzionare (solo in questo caso) come ulteriore volume di laminazione.



2.3.5.2 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

E' prevista la predisposizione per l'installazione di una pompa di adduzione che porti l'acqua dalla vasca di raccolta delle acque meteoriche fino ad un punto di erogazione esterno impiegato per l'irrigazione dell'orto didattico la cui realizzazione è prevista nello stralcio successivo di sistemazione dell'area esterna del plesso scolastico.

2.3.5.3 Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti

Trattandosi di costruzione in ampliamento di un plesso esistente la raccolta differenziata sarà attuata secondo le modalità previste dalle disposizioni interne all'istituto scolastico.

2.3.5.4 Impianto di illuminazione pubblica

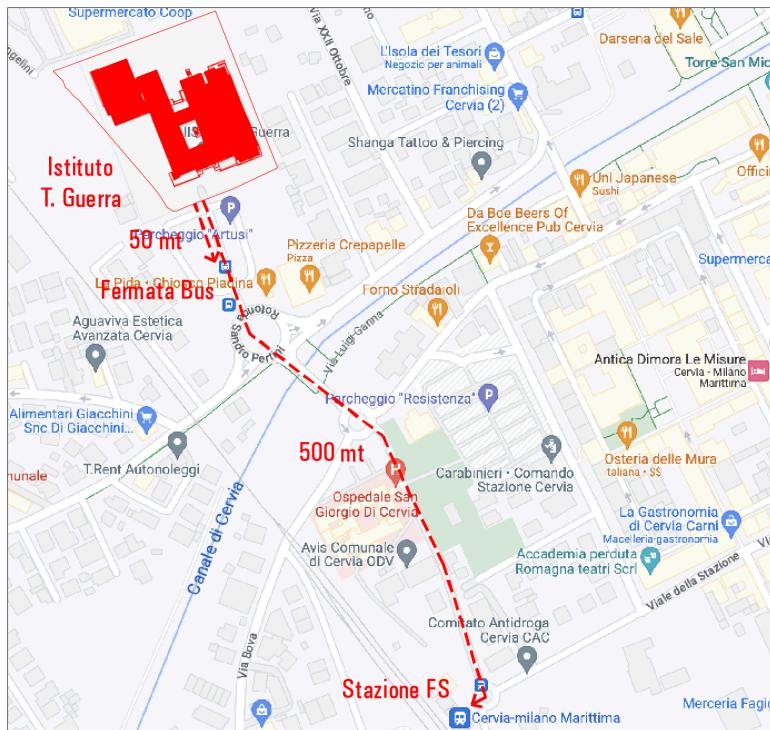
L'illuminazione esterna è esclusivamente quella di servizio all'edificio che avrà le caratteristiche richieste dal criterio 2.4.3. Non è prevista una implementazione dell'illuminazione pubblica in quanto il lotto su cui sorgerà la nuova palestra è dotato di area verde autonoma che la frappone alla pubblica via.

2.3.5.5 Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche

Trattandosi di ampliamento a completamento del plesso esistente non si prevedono infrastrutture se non quelle minimali di collegamento alla struttura esistente.

2.3.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile

L'opera sorge nell'area del plesso scolastico IIS Tonino Guerra, ampiamente servito dai trasporti pubblici. Nelle immediate vicinanze è collocata la fermata del bus (50 ml) e la stazione ferroviaria (500 mt). Il plesso è inoltre raggiungibile attraverso la rete di piste ciclopoidinali cittadina. Infine, nell'area adiacente è presente un parcheggio pubblico di grandi dimensioni.



2.3.7 Approvvigionamento energetico

Il progetto prevede l'installazione di tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili attraverso la realizzazione di un impianto fotovoltaico posizionato sulla copertura composto da 196 pannelli da 400 Wp cadauno per una potenza totale pari a 78,40 KWp come definito e dettagliato nella documentazione di progetto PE_GEN_14-A_CME_r.00.pdf e capitolo PE_IE_03_REL.SPEC4_r00.pdf



| MODULI | MODULI MONOCRISTALLINI POTENZA 400 Wp cad. tipo TRINASOLAR o similare |
|--------------------|--|
| INVERTER | N.1 INVERTER TRIFASE POTENZA 50 kW (4 MPPT) tipo KOSTAL mod. PIKO CI 50 o similare N.1 INVERTER TRIFASE POTENZA 30 kW (2 MPPT) tipo KOSTAL mod. PIKO CI 30 o similare |
| CONFIGURAZIONE | Inverter 50 kW (n.1 - 2x20; n.2 - 2x20; n.3 - 1x20; n.4 - 1x20) Inverter 30 kW (n.1 - 2x19; n.2 - 2x19) |
| N. TOTALE PANNELLI | 196 PANNELLI FOTOVOLTAICI |
| POTENZA TOTALE | 78.40 kWp |

2.3.8 Rapporto sullo stato dell'ambiente

Previsto per aree di nuova costruzione su lotti liberi e ristrutturazione urbanistica, non si applica.

2.3.9 Risparmio idrico

Sono stati previsti sistemi di riduzione di flusso e controllo della portata e della temperatura dell'acqua, come definito e dettagliato nella documentazione di progetto PE_GEN_14-A_CME_r.00.pdf e capitolo PE_IM. Nello specifico sono stati computati rubinetti temporizzati a basso consumo d'acqua: 6 litri/minuto per lavandini e ciclo di 15 secondi; 6 litri/minuto per bidet e ciclo di 15 secondi; 8 litri/minuto per docce; I valori citati sono conformi in base alle norme UNI EN 816 e UNI EN 15091. Per i vasi a cacciata sono state previste cassette a doppio scarico con le seguenti caratteristiche: scarico completo regolabile tra 4.5 e 7.5 litri; scarico ridotto regolabile tra 3 e 4 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)

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori, di seguito vengono esplicite le modalità di applicazione o motivate le limitazioni/esclusioni

2.4.1 Diagnosi energetica

L'edificio oggetto di intervento risulta essere di superficie inferiore a 5000mq, è prevista quindi una relazione di diagnosi energetica "standard" come definito e dettagliato nella documentazione di progetto PE_GEN_14-A_CME_r.00.pdf e capitolo PE_IM.

2.4.2 Prestazione energetica

Gli edifici di nuova costruzione previsti dovranno garantire almeno 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.

Nello specifico gli edifici oggetto di intervento garantiranno l'opzione "b" sulla verifica della trasmittanza periodica Yie riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno, calcolata secondo la UNI EN ISO 13786 come definito e dettagliato nella documentazione di progetto PE_GEN_14-A_CME_r.00.pdf e capitolo PE_IM.

Questo valore sarà inferiore al valore di 0,09 W/m²K per le pareti opache verticali (ad eccezione di quelle nel quadrante Nordovest/Nord/Nord-Est) e sarà inferiore al valore di 0,16 W/m²K per le pareti opache orizzontali e inclinate.

I valori effettivi di trasmittanza periodica delle pareti verticali ed orizzontali sono riportati nella relazione tecnica di progetto attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e dei relativi impianti termici DGR n.1261 del 2022.

| Tipo verifica | Esito | Valore ammissibile | Valore calcolato | U.M. |
|---|----------|--------------------|------------------|--------------------|
| Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile | Positiva | | | |
| Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione (h'W) | Positiva | | | |
| Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento | Positiva | | | |
| Indice di prestazione termica utile per riscaldamento | Positiva | 55,24 | > 54,40 | kWh/m ² |
| Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento | Positiva | 33,78 | > 26,48 | kWh/m ² |
| Indice di prestazione energetica globale | Positiva | 162,78 | > 88,46 | kWh/m ² |
| Verifica di massa e trasmittanza periodica | Positiva | | | |

2.4.3 Impianti di illuminazione interna

Trattandosi di edificio non residenziale il progetto prevede la dotazione 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. Nelle zone di maggior utilizzo, come gli uffici e la palestra, saranno installate plafoniere LED con alimentatori elettronici dimmerabili che, attraverso i segnali provenienti dai rivelatori di presenza e luminosità collegati al sistema di domotica, saranno in grado di dimmerare il flusso luminoso in funzione dell'apporto di luce naturale proveniente dalle finestre e garantire un livello di illuminazione sempre corretto e costante. I sensori di presenza installati avranno inoltre il compito di accendere e spegnere le luci in maniera automatica solo in caso di presenza di persone all'interno dei locali, questo per evitare sprechi di energia, per allungare al massimo la vita utile delle apparecchiature e ottimizzare gli interventi di manutenzione. Nelle zone di minore utilizzo, come i magazzini, gli spogliatoi e i servizi, saranno installate plafoniere LED non dimmerabili ma comandate solo in maniera on/off da sensori di presenza e luminosità del tipo stand alone (non collegati al sistema di domotica) che saranno comunque in grado di accendere e spegnere le luci in maniera automatica in funzione della presenza di persone all'interno dei locali e dell'apporto di illuminazione naturale proveniente dall'esterno. Le lampade a LED hanno una durata minima di 50.000 ore.

Il criterio viene assolto mediante le prescrizioni degli apparecchi illuminati come definito e dettagliato nella documentazione di progetto PE_GEN_14-A_CME_r.00.pdf e capitolo PE_IE

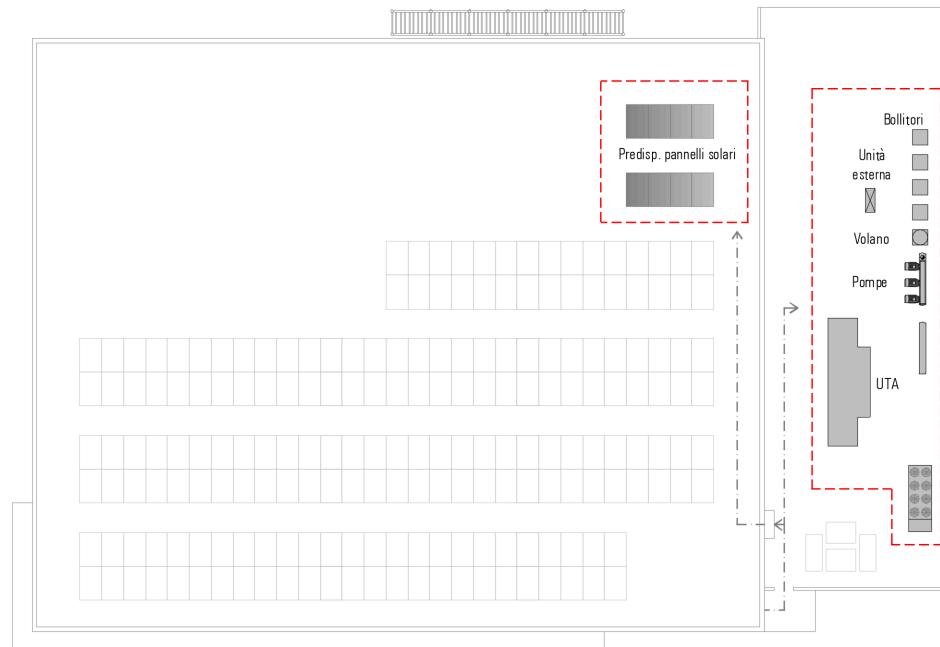


Panoramica corpi illuminanti utilizzati

2.4.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento

Il sistema di riscaldamento sarà composto da un Chiller a pompa di calore e collettori a parete per la distribuzione dei pannelli radianti a pavimento. Le pompe di calore esterne, installate nella copertura degli spogliatoi, in apposito spazio tecnico, avranno a disposizione gli spazi minimi di manutenzione indicati dal fornitore delle unità. La zona di installazione è stata individuata in conformità con l'impatto acustico dell'attività. I collettori a parete saranno del tipo ispezionabili. La realizzazione di questi impianti sarà affidata ad imprese in possesso di certificazione FGas. Gli impianti di rinnovo dell'aria presenti saranno del tipo canalizzate, l'unità installata sarà anche essa posizionata in copertura, e per la corretta manutenzione saranno rispettate le distanze minime per la corretta manutenzione di tutte le unità.

Pianta coperto - Spazio tecnico impianti meccanici



2.4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria

Il progetto prevede un'areazione diretta per tutti i locali principali in cui sia prevista l'occupazione da parte di persone. Sono inoltre garantite per i suddetti locali le portate d'aria esterna previste dalla UNI 10339 e/o almeno la Classe II della UNI EN 16798-1, very low polluting building. Sono infine rispettati i requisiti di benessere termico e di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione. Il tutto come definito e dettagliato nella documentazione di progetto PE_GEN_14-A_CME_r.00.pdf e capitolo PE_IM. Nello specifico si riportano di seguito, per ogni zona trattata la portata del recuperatore di calore previsto a progetto: Affollamento massimo spalti: 119 spettatori; Portata d'aria richiesta spalti: 40,33 mc/h*persona; Affollamento massimo campo da gioco: 35 persone, Portata d'aria richiesta campo da gioco: 14,86 mc/h*persona; Portata d'aria totale minima richiesta: 5319,37 mc/h; Portata d'aria totale installata: 6000 mc/h. L'affollamento e le portate delle singole zone sono state calcolate secondo la normativa UNI EN 10339 o la UNI EN 16798-1, considerando la Classe II very low polluting building in funzione delle destinazioni d'uso di ogni singolo locale.

Rapporto Aerante (R.A.)

| Zona | Loc. | Descrizione | Verifica | R.A. amm.% | | R.A.[%] | Vent. meccanica |
|------|------|--|----------|---------------|---|---------|--------------------|
| 1 | 1 | hall 43.55 mq | Positiva | 0,125 | < | 2,256 | Presente |
| 1 | 3 | locale personale società 12.15 mq | Positiva | 0,125 | < | 0,237 | Presente |
| 1 | 4 | locale primo soccorso 10.3 mq | Positiva | 0,125 | < | 0,280 | Presente |
| 1 | 6 | anti wc6 e wc6 6.10 mq | Positiva | 0,125 | < | 0,315 | Presente |
| 1 | 7 | aula didattica attività motoria 61.35 mq | Positiva | 0,125 | < | 0,171 | Presente |
| 1 | 8 | magazzino attrezzatura sportiva 1 20,15 mq | Positiva | 0,125 | < | 0,155 | Presente |
| 1 | 9 | magazzino attrezzatura sportiva 2 23,65 mq | Positiva | 0,125 | < | 0,132 | Presente |
| 1 | 10 | corridoio ingresso atleti 103.50 mq | Positiva | 0,125 | < | 0,501 | Presente |
| 1 | 11 | spogliatoio atleti/studenti 2 (16 posti) 32,47 mq | Positiva | 0,125 | < | 0,137 | Presente |
| 1 | 13 | spogliatoio giudici di gara/docenti 1 (16 posti) 10,8 mq | Positiva | 0,125 | < | 0,158 | Presente |
| 1 | 16 | tribuna spettatori 119 posti 136.73 mq | Positiva | 0,125 | < | 0,165 | Presente |
| 1 | 17 | wc D 4.93 mq | Positiva | 0,125 | < | 0,222 | Presente |
| 1 | 18 | wc u 4.24 mq | Positiva | 0,125 | < | 0,242 | Presente |
| 1 | 20 | bagni e docce spogliatoio 2 giudici di gara/docenti 10,37 mq | Positiva | 0,125 | < | 0,158 | Presente |
| 1 | 21 | palestra 896.58 mq | Positiva | 0,125 | < | 0,152 | Presente |
| 1 | 22 | bagni e docce spogliatoio 1 atleti/studenti 13,95mq | Positiva | 0,125 | < | 0,141 | Presente |
| 1 | 25 | vano scale pt 28,26 mq | Positiva | 0,125 | < | 0,176 | Presente |

2.4.6 Benessere termico

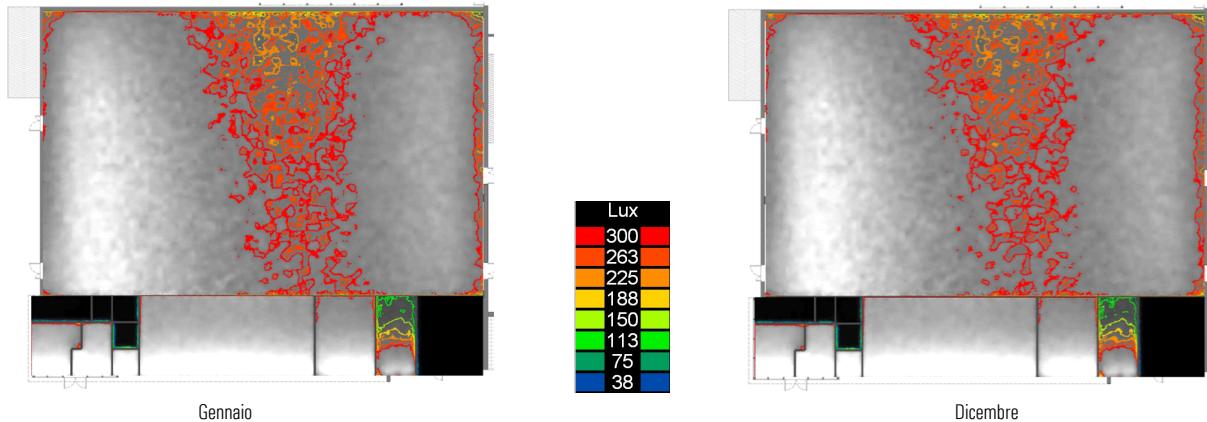
È garantito il benessere termico e di qualità dell'aria interna prevedendo condizioni conformi almeno alla classe B secondo la norma UNI EN ISO 7730 in termini di PMV (Voto Medio Previsto) e di PPD (Percentuale Prevista di Insoddisfatti) oltre che di verifica di assenza di discomfort locale come definito e dettagliato nella documentazione di progetto PE_GEN_14-A_CME_r.00.pdf e capitolo PE_IM

Voto medio previsto (PMV) e percentuale prevista di insoddisfatti (PPD)

| Zona | Loc. | Descrizione | Verifica | Categoria minima | Categoria invernale | Categoria estiva |
|------|------|--|----------|------------------|---------------------|------------------|
| 1 | 1 | hall 43.55 mq | Positiva | B | B | B |
| 1 | 3 | locale personale società 12.15 mq | Positiva | B | A | B |
| 1 | 4 | locale primo soccorso 10.3 mq | Positiva | B | A | A |
| 1 | 5 | disimpegno uffici 12.78 mq | Positiva | B | B | A |
| 1 | 6 | anti wc6 e wc6 6.10 mq | Positiva | B | B | B |
| 1 | 7 | aula didattica attività motoria 61.35 mq | Positiva | B | B | B |
| 1 | 8 | magazzino attrezzatura sportiva 1 20,15 mq | Positiva | B | B | B |
| 1 | 9 | magazzino attrezzatura sportiva 2 23,65 mq | Positiva | B | B | B |
| 1 | 10 | corridoio ingresso atleti 103.50 mq | Positiva | B | B | B |
| 1 | 11 | spogliatoio atleti/studenti 2 (16 posti) 32,47 mq | Positiva | B | B | B |
| 1 | 12 | ripostiglio 1 3.51 mq | Positiva | B | B | A |
| 1 | 13 | spogliatoio giudici di gara/docenti 1 (16 posti) 10,8 mq | Positiva | B | B | B |
| 1 | 14 | Locale q.e. 3.51 mq | Positiva | B | B | B |
| 1 | 15 | disimpegno p1 16.77 mq | Positiva | B | B | A |
| 1 | 16 | tribuna spettatori 119 posti 136.73 mq | Positiva | B | B | A |
| 1 | 17 | wc D 4.93 mq | Positiva | B | B | B |
| 1 | 18 | wc u 4.24 mq | Positiva | B | B | B |
| 1 | 20 | bagni e docce spogliatoio 2 giudici di gara/docenti 10,37 mq | Positiva | B | B | B |
| 1 | 21 | palestra 896.58 mq | Positiva | B | B | B |
| 1 | 22 | bagni e docce spogliatoio 1 atleti/studenti 13,95mq | Positiva | B | B | B |
| 1 | 23 | anti wc5 + wc5 5.54 mq | Positiva | B | B | B |
| 1 | 24 | vano scale p1 21,57 mq | Positiva | B | B | A |
| 1 | 25 | vano scale pt 28,26 mq | Positiva | B | B | B |
| 1 | 26 | antiwc7 6.02 mq | Positiva | B | B | B |

2.4.7 Illuminazione naturale

Il progetto prevede 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) in quanto l'uso è quello sportivo. Tali valori sono garantiti per almeno la metà delle ore di luce diurna. Di seguito si riportano i valori in LUX nei locali nei mesi di gennaio e dicembre alle ore 12.00.

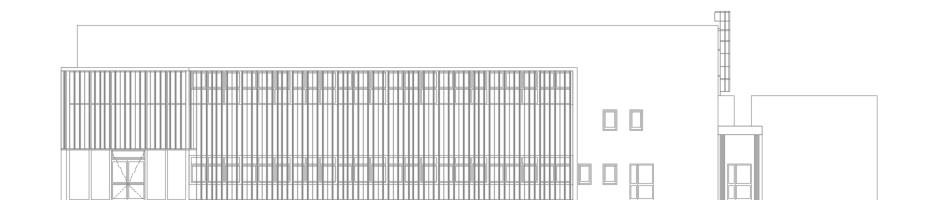


2.4.8 Dispositivi di ombreggiamento

Il progetto garantisce il controllo dell'immissione di radiazione solare diretta negli ambienti interni tramite sistemi di schemaura dei serramenti e/o ombreggiamento fissi o mobili verso l'esterno come definito e dettagliato nella documentazione di progetto PE_GEN_13_APU_r.00.pdf, PE_GEN_14-A_CME_r.00.pdf, PE_ARC_15_AB.FIN_r.00.pdf,

Fattore di trasmissione totale (gg*sh)

| Cod. | Tipo | Descrizione | Verifica | Ggl,sh amm. [W/m2K] | Ggl,sh max [W/m2K] |
|------|------|------------------|----------|---------------------|--------------------|
| W1 | T | INFISSO 2264x190 | Positiva | 0,350 | ≥ 0,221 |
| W10 | T | INFISSO 35x800 | Positiva | 0,350 | ≥ 0,221 |
| W2 | T | INFISSO 2260x100 | Positiva | 0,350 | ≥ 0,221 |
| W3 | T | INFISSO 80x120 | Positiva | 0,350 | ≥ 0,221 |
| W4 | T | INFISSO 110x120 | Positiva | 0,350 | ≥ 0,221 |
| W6 | T | INFISSO 180x250 | Positiva | 0,350 | ≥ 0,221 |
| W9 | T | INFISSO 689x800 | Positiva | 0,350 | ≥ 0,221 |



Frangisole di ombreggiamento aggiuntivo della facciata sud ovest maggiormente esposta

2.4.9 Tenuta all'aria

Il progetto prevede un livello di tenuta all'aria tale da garantire il mantenimento dell'efficienza energetica dei pacchetti coibenti preservandoli da fughe di calore, 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, il corretto funzionamento della ventilazione meccanica controllata, nei locali in cui è prevista, mantenendo inalterato il volume interno per una corretta azione di mandata e di ripresa dell'aria. Il tutto come definito e dettagliato nella documentazione di progetto PE_GEN_14-A_CME_r.00.pdf e capitolo PE_IM

Verifica termo igrometrica

| Cod. | Tipo | Descrizione | Condensa superficiale | Condensa interstiziale |
|------|------|---------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| M1 | T | PARETE ESTERNA PREFABBRICATA PALESTRA | Positiva | Positiva |
| P1 | G | PAVIMENTO SU TERRENO ZONA PALESTRA | Positiva | Positiva |
| P2 | G | PAVIMENTO SU TERRENO ZONA SPOGLIATOI | Positiva | Positiva |
| S2 | T | COPERTURA PALESTRA | Positiva | Positiva |

Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico

| Cod. | Descrizione | Verifica rischio muffa |
|------|----------------------------------|------------------------|
| Z1 | IF - Parete - Solaio interpiano | Positiva |
| Z2 | R - Parete - Copertura | Positiva |
| Z3 | C - Angolo tra pareti | Positiva |
| Z4 | GF - Parete - Solaio controterra | Positiva |
| Z5 | W - Parete - Telaio | Positiva |

2.4.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni

Relativamente agli ambienti interni, l'impianto prevede una ridotta esposizione ai campi elettromagnetici a bassa frequenza indotti da quadri elettrici, montanti, dorsali ecc. attraverso l'adozione dei seguenti accorgimenti progettuali:

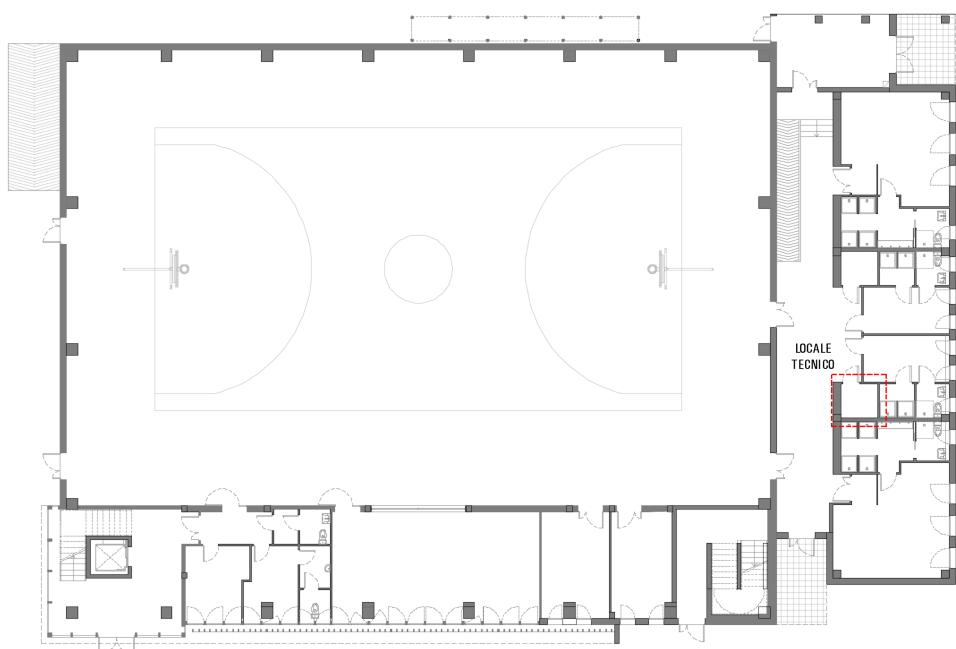
- Il QE generale della struttura sarà installato all'interno di un locale tecnico dedicato e chiuso, dove non è previsto lo stazionamento del personale e del pubblico (vedi figure);-

- La distribuzione interna verrà realizzata con canale in acciaio zincato posato nella parte alta della palestra e all'interno del controsoffitto e i conduttori di fase e di neutro saranno sempre posati uno a fianco dell'altro lungo lo stesso percorso;

- Gli spazi comuni saranno coperti da un impianto WiFi grazie alla realizzazione di una rete di access-point con alimentazione PoE (power over ethernet) dislocati all'interno della struttura in maniera tale da avere una copertura totale delle aree. La molteplice presenza di access-point permetterà di ridurre notevolmente i fenomeni di inquinamento elettromagnetico tipici della copertura alla massima potenza realizzata con pochi apparecchi. Tale soluzione garantirà inoltre un'ottima copertura ed una uniforme qualità del segnale in tutte le zone.

Gli access point saranno inoltre installati ad un'altezza superiore a quella delle persone in modo da ridurre ulteriormente l'esposizione ai campi elettromagnetici. Il tutto come definito e dettagliato nella documentazione di progetto PE_GEN_14-A_CME_r.00.pdf e capitolo PE_IE

Piano terra - Locale tecnico



2.4.11 Prestazioni e comfort acustici

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 soddisfano i valori di riferimento di requisiti acustici passivi e comfort acustico interno indicati nella UNI 11532-2. Il criterio viene assolto mediante le prescrizioni come definite e dettagliate nella documentazione di progetto PE_ACU_02_PASSIVI_r00.pdf, PE_GEN_14-A_CME_r.00.pdf

Isolamento acustico di facciata

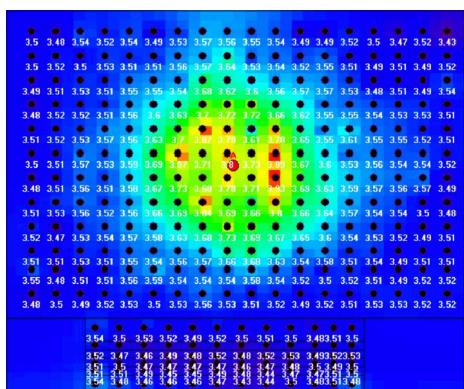


Isolamento acustico di facciata

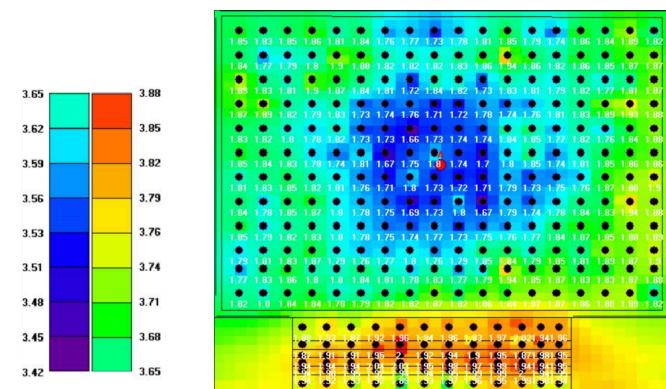
| Ambiente | V [m³] | Elementi | Largh.* [m] | Altez.* [m] | Rw [dB] | D _{2m,n,T,w} [dB] | Limite [dB] |
|----------------------------|-----------|----------------------|----------------|----------------|------------|-------------------------------|----------------|
| Palestra (facciata "a") | 7900 | Prefabbricato in cls | 24.16 | 8.00 | 49.0 | 49.9 | 43 |
| | | Porte di ingresso | 2.40 | 2.10 | 32.0 | | |
| | | Vetrata | 24.16 | 2.00 | 36.0 | | |
| Palestra (facciata "b") | 7900 | Prefabbricato in cls | 22.80 | 5.00 | 49.0 | 51.3 | 43 |
| | | Vetrata | 22.80 | 2.00 | 36.0 | | |
| | | Vetrata | 24.16 | 1.50 | 36.0 | | |
| Palestra (facciata "c") | 7900 | Prefabbricato in cls | 24.16 | 5.00 | 49.0 | 52.1 | 43 |
| | | Vetrata | 24.16 | 2.00 | 36.0 | | |
| | | Vetrata | 10.90 | 3.50 | 49.0 | 43.2 | 43 |
| Aula didattica | 191 | Prefabbricato in cls | 10.90 | 3.50 | 49.0 | 43.2 | 43 |
| | | Vetrata | 10.90 | 2.00 | 41.0 | | |

Sono state inoltre effettuate delle stime sui tempi di riverberazione nella palestra e nella sala polivalente posta sotto le gradinate, riscontrando la necessità di prevedere per la palestra una superficie di pannelli fonoassorbente pari a ca. 1200 m² nel soffitto e nelle pareti laterali e per quanto riguarda la sala polivalente per attività motorie risulta necessario una pannellatura per tutta la superficie del soffitto come definito e dettagliato nella documentazione di progetto PD_ACU_03_AMBIENTI_r00.pdf, PE_GEN_14-A_CME_r.00.pdf

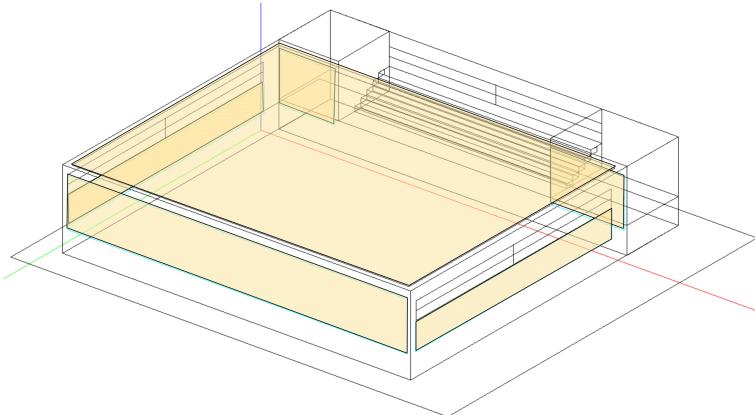
Mappatura curve di isolivello del tempo di riverberazione



Stima senza intervento correttivo



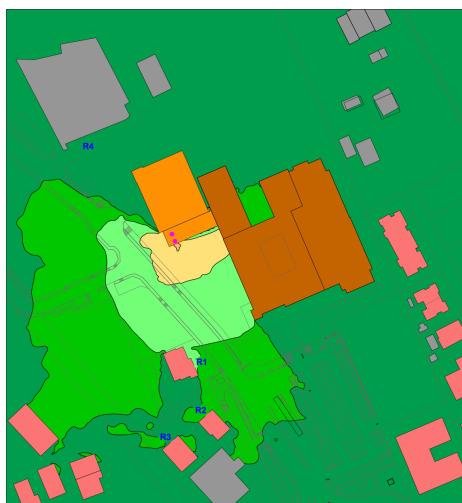
Stima con intervento correttivo



Disposizione dei pannelli fonoisolanti nella palestra

E' stata infine realizzata una valutazione previsionale di clima e impatto acustico come definito e dettagliato nella documentazione di progetto PD_ACU_01_CLIMAIMP_r00.pdf. L'area prevista per la nuova palestra risulta in Classe I dalla Classificazione Acustica del Comune di Cervia, mentre i ricettori esterni considerati risultano in Classe III e IV. La caratterizzazione acustica dello scenario attuale è stata eseguita tramite un rilievo fonometrico in continuo presso l'area prevista per la palestra di progetto, i livelli sonori rilevati risultano decisamente contenuti, in particolare durante il periodo diurno si attestano fra 45 dBA e 48 dBA, e sono tali da verificare il limite previsto per la Classe I (50 dBA). Per quanto riguarda la valutazione di impatto acustico, a scopo cautelativo è stato considerato lo scenario più gravoso dal punto di vista delle emissioni sonore costituito dal funzionamento in continuo delle sorgenti di progetto all'interno del periodo di riferimento interessato. Le simulazioni hanno fornito livelli sonori tali da consentire la verifica dei limiti previsti presso tutti i ricettori considerati durante il periodo diurno.

Mappatura delle isofoniche, livelli di pressione generati dalle sorgenti di progetto



Periodo diurno

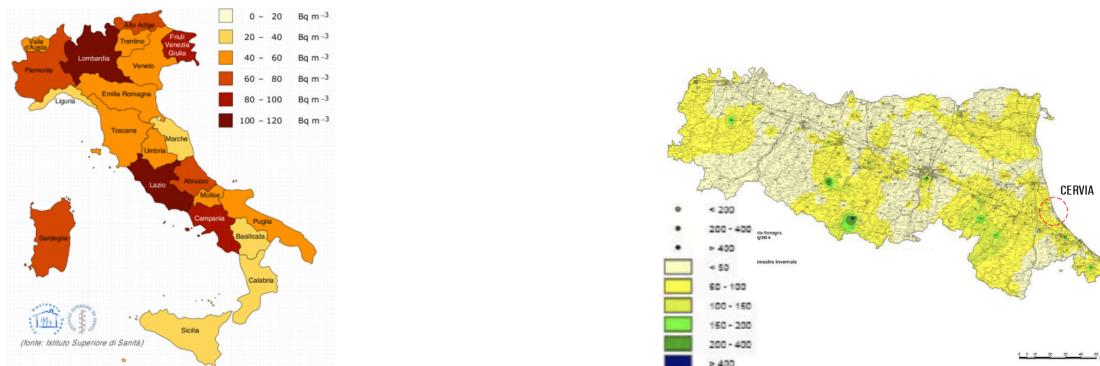
| Scala livelli sonori [dBA] | |
|----------------------------|-------|
| <= 30 | <= 35 |
| <= 35 | <= 40 |
| <= 40 | <= 45 |
| <= 45 | <= 50 |
| <= 50 | <= 55 |
| <= 55 | <= 60 |
| <= 60 | |



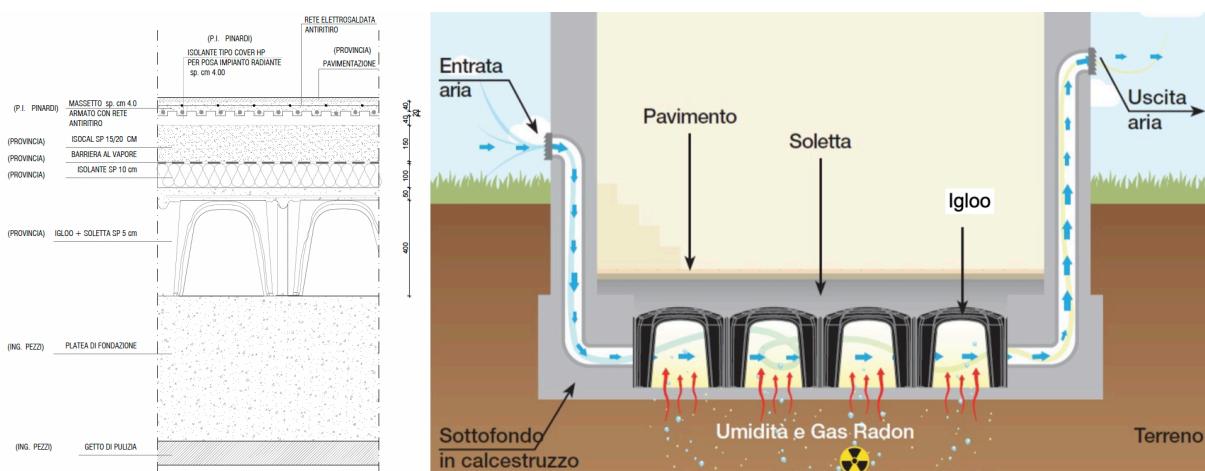
Periodo notturno

2.4.12 Radon

Come da mappatura regionale, il territorio di Cervia non ricade in quelli soggetti alla presenza di concentrazioni significative di gas Radon. Le prescrizioni attuali del DM 101 del 31.07.2020 di recepimento della Direttiva 2013/59/Euratom prevedono la soglia di 300 Bq/mc per i luoghi di lavoro e di 200 Bq/mc per le abitazioni costruite dopo il 31.12.2024. E' comunque previsto la realizzazione di un vespaio aerato tramite l'utilizzo di casseforme plastiche a perdere (tipo igloo) atto alla evacuazione di eventuali presenze di gas radon come definito e dettagliato nella documentazione di progetto PE_GEN_14-A_CME_r.00.pdf



Piano terra - Esempio dettaglio del vespai di aerazione e schema di funzionamento del sistema



2.4.13 Piano di manutenzione dell'opera

E' prevista l'archiviazione della documentazione tecnica riguardante l'edificio in formato digitale in formato non editabile PDF ed editabili nei formati nativi DOC, EXC, DWG, RVT ecc. consegnato alla S.A. I documenti oggetti del Piano dei manutenzione sono: PE_GEN_09-A_MANUT.ED_rev00.pdf, PE_GEN_09-B_MANUT.ST_rev00.pdf, PE_GEN_09-C_MANUT.IE_rev00.pdf, PE_GEN_09-D_MANUT.IM_rev00.pdf

2.4.14 Disassemblaggio e fine vita

Il criterio prevede che almeno il 70% del peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati, 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. In allegato si riporta il Bilancio di massa dell'edificio in cui si evidenza che la percentuale riutilizzabile/riciclabile è pari a 90,6 %. Tale percentuale è ottenuta in gran parte per il fatto che l'edificio è realizzato in CLS prefabbricato la cui riciclabilità come successivo inerte è pari al 100%. Alta anche la percentuale di riciclabilità dei componenti a secco mentre si è attribuito una percentuale minore ai componenti composti non a secco rispetto alle indicazioni di manualistica in quanto si presuppone una parte di materiale a perdere a causa della difficoltà di separazione. Al sistema muratura, ad esempio, viene attribuito una percentuale del 78%.

2.5 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori, di seguito vengono esplicite le modalità di applicazione. Vengono esclusi i criteri: 2.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso, 2.5.9 Murature in pietrame e miste, 2.5.11 Serramenti ed oscuranti in PVC in quanto detti materiali e/o componenti non sono previsti nel progetto

2.5.1 Emissioni negli ambienti confinanti (inquinamento indoor)

Le categorie di materiali elencate di seguito rispettano le prescrizioni sui limiti di emissione esposti nella tabella:

- Pitture e vernici per interni;
- Pavimentazioni (escluse piastrelle in 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;
- Adesivi e sigillanti;
- Rivestimenti interni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi);
- Pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista);
- Controsoffitti;
- Schemi al vapore sintetici per la protezione interna del pacchetto di isolamento.

| Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni | |
|--|-----------------------|
| Benzene | 1 (per ogni sostanza) |
| Tricloroetilene (trielina) | |
| di-2-etilesiftalato (DEHP) | |
| Dibutilftalato (DBP) | |
| COV totali | 1500 |
| Formaldeide | <60 |
| Acetaldeide | <300 |
| Toluene | <450 |
| Tetracloroetilene | <350 |
| Xilene | <300 |
| 1,2,4-Trimetilbenzene | <1500 |
| 1,4-diclorobenzene | <90 |
| Etilbenzene | <1000 |
| 2-Butossietanolo | <1500 |
| Stirene | <350 |

Verifica: 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 mq/mc per le pareti; 0,4 mq/mc per pavimenti o soffitto; 0,05 mq/mc per piccole superfici, ad esempio porte; 0,07 mq/mc per le finestre; 0,007 mq/mc 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 $20 \pm 10^\circ\text{C}$, 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 scelti prodotti 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)
- CATAST quality award (CQA) CAM edilizia (Italia)
- CATAST quality award Plus (CQA) CAM edilizia Plus (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Standard (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Plus (Italia)

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 sottoprodotto, 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 sottoprodotto 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.

Verifica: Le presenti percentuali sono applicate alle voci relative ai calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati illustrati e descritti nella documentazione di progetto. In fase di realizzazione l'appaltatore fornisce per necessaria approvazione alla D.L. le schede, certificazioni, rapporti di prova, etichettatura ecc. come meglio specificati al paragrafo "Verifica dei CAM e mezzi di prova" atti alla verifica del soddisfacimento del criterio.

2.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso

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

Verifica: Le presenti percentuali sono applicate alle voci relative ai prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso illustrati e descritti nella documentazione di progetto. In fase di realizzazione l'appaltatore fornisce per necessaria approvazione alla D.L. le schede, certificazioni, rapporti di prova, etichettatura ecc. come meglio specificati al paragrafo "Verifica dei CAM e mezzi di prova" atti alla verifica del soddisfacimento del criterio.

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.

Verifica: Le presenti percentuali sono applicate a tutti gli acciai illustrati e descritti nella documentazione di progetto. In fase di realizzazione l'appaltatore fornisce per necessaria approvazione alla D.L. le schede, certificazioni, rapporti di prova, etichettatura ecc. come meglio specificati al paragrafo "Verifica dei CAM e mezzi di prova" atti alla verifica del soddisfacimento del criterio.

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

Verifica: Le presenti percentuali sono applicate alle voci relative ai laterizi illustrati e descritti nella documentazione di progetto. In fase di realizzazione l'appaltatore fornisce per necessaria approvazione alla D.L. le schede, certificazioni, rapporti di prova, etichettatura ecc. come meglio specificati al paragrafo "Verifica dei CAM e mezzi di prova" atti alla verifica del soddisfacimento del criterio.

2.5.6 Prodotti legnosi

Tutti i prodotti in legno utilizzati devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato nel punto "a" della verifica se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali o rispettare le percentuali di riciclato come indicato nel punto "b" della verifica se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, come nel caso degli isolanti.

Verifica: Le presenti percentuali sono applicate alle voci relative ai prodotti legnosi illustrati e descritti nella documentazione di progetto. In fase di realizzazione l'appaltatore fornisce per necessaria approvazione alla D.L. i certificati di catena di custodia nei quali siano chiaramente riportati, il codice di registrazione o di certificazione, il tipo di prodotto oggetto della fornitura, le date di rilascio e di scadenza dei relativi fornitori e subappaltatori.

- a) Per la prova di origine sostenibile ovvero responsabile: Una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantisca il controllo della «catena di custodia», quale quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC);
- b) Per il legno riciclato, una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che attestino almeno il 70% di materiale riciclato, quali: FSC® Riciclato" ("FSC® Recycled") che attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato, oppure "FSC® Misto" ("FSC® Mix") con indicazione della percentuale di riciclato con il simbolo del Ciclo di Moebius all'interno dell'etichetta stessa o l'etichetta Riciclato PEFC che attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato. Il requisito può essere verificato anche con i seguenti mezzi di prova: certificazione ReMade in Italy® con indicazione della percentuale di materiale riciclato in etichetta; Marchio di qualità ecologica Ecolabel EU.

Per quanto riguarda le certificazioni FSC o PEFC, tali certificazioni, in presenza o meno di etichetta sul prodotto, devono essere supportate, in fase di consegna, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione (con apposito codice di certificazione dell'offerente) in relazione ai prodotti oggetto della fornitura.

2.5.7 Isolanti termici ed acustici

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, per es. controsoffitto 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-acoppiati 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 condutività 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 sottoprodotto 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% |

Verifica: Le presenti percentuali sono applicate alle voci relative agli isolanti termici ed acustici come illustrati e descritti nella documentazione di progetto. In fase di realizzazione l'appaltatore fornisce per necessaria approvazione alla D.L. mezzi di valutazione che includono:

- per i punti da "c" a "g", una dichiarazione del legale rappresentante del produttore, supportata dalla documentazione tecnica quali le schede dei dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, o rapporti di prova;
- per il punto "h", le informazioni riguardanti la conformità della fibra minerale alla Nota Q o alla Nota R sono contenute nella scheda informativa redatta ai sensi dell'articolo 32 del Regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006). La conformità alla Nota Q si verifica tramite una certificazione (per esempio EUCEB) conforme alla norma ISO 17065 che dimostri, tramite almeno una visita ispettiva all'anno, che la fibra è conforme a quella campione sottoposta al test di bio-solubilità;
- per il punto "i", le percentuali di riciclo indicate sono verificate secondo quanto previsto al paragrafo "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione-indicazioni alla stazione appaltante" del DM 23.06.2022.

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% per i 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. Eventuali materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi".

Verifica: Le presenti percentuali sono applicate alle voci relative a tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti come illustrati e descritti nella documentazione di progetto. In fase di realizzazione l'appaltatore fornisce per necessaria approvazione alla D.L. le schede, certificazioni, rapporti di prova, etichettatura ecc. come meglio specificati al paragrafo "Verifica dei CAM e mezzi di prova" atti alla verifica del soddisfacimento del criterio

2.5.10 Pavimenti

2.5.10.1 Pavimentazioni dure

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)

Nota: A partire dal primo gennaio 2024, le piastrelle di ceramica dovranno essere conformi ai criteri inclusi della Decisione 2021/476 che stabilisce i criteri per l'assegnazione del marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE) ai prodotti per coperture dure.

Verifica: Le presenti percentuali sono applicate alle voci relative alle pavimentazioni dure illustrati e descritti nella documentazione di progetto. 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 EPDIItaly®, 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 stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

2.5.10.1 Pavimentazioni resistenti

Le pavimentazioni costituite da materie plastiche, devono avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate. Sono esclusi dall'applicazione del presente criterio i prodotti con spessore inferiore a 1mm.

Le pavimentazioni costituite da gomma, devono avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 10% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Sono esclusi dall'applicazione di tale criterio i prodotti con spessore inferiore a 1mm. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Le pavimentazioni non devono essere prodotte utilizzando ritardanti di fiamma che siano classificati pericolosi ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. Tale requisito è verificato tramite la documentazione tecnica del fabbricante con allegate le schede dei dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, rapporti di prova o altra documentazione tecnica di supporto.

Verifica: Le presenti percentuali sono applicate alle voci relative alle pavimentazioni resistenti illustrati e descritti nella documentazione di progetto. In fase di realizzazione l'appaltatore fornisce per necessaria approvazione alla D.L. le schede, certificazioni, rapporti di prova, etichettatura ecc. come meglio specificati al paragrafo "Verifica dei CAM e mezzi di prova" atti alla verifica del soddisfacimento del criterio.

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 sottoprodotto di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Verifica: Le presenti percentuali sono applicate alle voci relative ai serramenti ed oscuranti in PVC illustrati e descritti nella documentazione di progetto. In fase di realizzazione l'appaltatore fornisce per necessaria approvazione alla D.L. le schede, certificazioni, rapporti di prova, etichettatura ecc. come meglio specificati al paragrafo "Verifica dei CAM e mezzi di prova" atti alla verifica del soddisfacimento del criterio.

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 sottoprodotto di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate ed è verificata secondo quanto previsto al paragrafo "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione-indicazioni alla stazione appaltante".

Verifica: Le presenti percentuali sono applicate alle voci relative a tubazioni in PVC e polipropilene illustrati e descritti nella documentazione di progetto. In fase di realizzazione l'appaltatore fornisce per necessaria approvazione alla D.L. le schede, certificazioni, rapporti di prova, etichettatura ecc. come meglio specificati al paragrafo "Verifica dei criteri ambientali e mezzi di prova" atti alla verifica del soddisfacimento del criterio

2.5.13 Pitture e vernici

Il progetto prevede l'utilizzo di pitture e vernici che rispondono ad uno o dei seguenti requisiti:

- 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.

Verifica: Le presenti percentuali sono applicate alle voci relative a pitture e vernici illustrati e descritti nella documentazione di progetto. In fase di realizzazione la dimostrazione del rispetto di questo criterio da parte dell'appaltatore può avvenire tramite, rispettivamente:

- a) dimostrazione dell'utilizzo di prodotti recanti il Marchio Ecolabel UE.
- b) presentazione di 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.

2.6 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori, di seguito vengono esplicite le modalità di applicazione o motivate le limitazioni/esclusioni

2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere

Le attività di preparazione e conduzione del cantiere prevedono le seguenti azioni:

- a) riduzione dell'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante. Si prescrive l'utilizzo, qualora previsti, di generatori di corrente di tipo eco-diesel;
- b), c), d), e) non pertinente all'intervento
- f) al fine di aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climateranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale si prescrive l'uso di lampade a basso consumo energetico o a led;
- g) al fine di ridurre le emissioni sonore si adottano misure per l'abbattimento del rumore nelle operazioni di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali ecc, individuando di volta in volta le zone più schermate per attuare la lavorazione e prevedendo l'utilizzo di gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica se necessari;
- h), i) non pertinente all'intervento;
- j) attutare misure per l'abbattimento delle polveri e fumi attraverso l'uso di aspiratori e il bagni delle macerie;
- k), l) non pertinente all'intervento;
- m) realizzare schermature idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere verso la pubblica via per le aree destinate alla cantierizzazione;
- n) al fine di realizzare la demolizione/smontaggio selettiva individuare all'interno dell'area destinata a deposito nel lay-out di cantiere gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;
- o) attuare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc.) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc.

Verifica: L'appaltatore prima della cantierizzazione propone alla D.L. e al coordinatore della sicurezza le soluzioni ritenute adeguate all'assolvimento del presente criterio.

2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo

La realizzazione della nuova palestra prevede la demolizione di una piccola porzione di parete dell'edificio esistente al fine di mettere in collegamento gli ambienti esistenti a quelli nuovi tramite due nuove porte. La quantità di parete demolita è pari 1,5 mc per un totale di 2722 kg di macerie di cui il 78% sarà recuperabile tramite riciclo

2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno

Il terreno superficiale sarà temporaneamente stoccatto nelle adiacenze del cantiere all'interno del plesso scolastico come da indicazioni del lay out del PSC e/o indicazioni del CSE in fase di realizzazione, per poi venire reimpiegato per la sistemazione dell'area verde. Nello specifico per la costituzione delle pendenze della vasca di laminazione e delle aiuole che saranno realizzate a seguito della realizzazione della nuova costruzione e dei relativi parcheggi.

2.6.4 Rinterri e riempimenti

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.

Verifica: Le presenti percentuali sono applicate alle voci relative ai rinterri e riempimenti illustrati e descritti nella documentazione di progetto

3 CRITERI PER L'AFFIDAMENTO DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI

3.1 CLAUSOLE CONTRATTUALI PER LE GARE DI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50

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.

Verifica: 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.

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.

Verifica: 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.

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

I codici CPV relativi a questo criterio sono i seguenti: c.p.v 09211900-0 oli lubrificanti per la trazione, c.p.v. 09211000-1 oli lubrificanti e agenti lubrificanti, c.p.v. 09211100-2 - Oli per motori, cpv 24951100-6 lubrificanti, cpv 24951000-5 - Grassi e lubrificanti, cpv 09211600-7 - Oli per sistemi idraulici e altri usi.

3.1.3.1 Grassi ed oli lubrificanti: compatibilità con i veicoli di destinazione

Le seguenti categorie di grassi ed oli lubrificanti, il cui rilascio nell'ambiente può essere solo accidentale e che dopo l'utilizzo possono essere recuperati per il ritrattamento, il riciclaggio o lo smaltimento:

- Grassi ed oli lubrificanti per autotrazione leggera e pesante (compresi gli oli motore);
- Grassi ed oli lubrificanti per motoveicoli (compresi gli oli motore);
- Grassi ed oli lubrificanti destinati all'uso in ingranaggi e cinematismi chiusi dei veicoli.

per essere utilizzati, devono essere compatibili con i veicoli cui sono destinati.

Tenendo conto delle specifiche tecniche emanate in conformità alla Motor Vehicle Block Exemption Regulation (MVBER) e laddove l'uso dei lubrificanti biodegradabili ovvero minerali a base rigenerata non sia dichiarato dal fabbricante del veicolo incompatibile con il veicolo stesso e non ne faccia decadere la garanzia, la fornitura di grassi e oli lubrificanti è costituita da prodotti biodegradabili ovvero a base rigenerata conformi alle specifiche tecniche di cui ai successivi criteri 3.1.3.2 e 3.1.3.3 o di lubrificanti biodegradabili in possesso dell'Ecolabel (UE) o etichette equivalenti.

Verifica: Indicazioni del costruttore del veicolo contenute nella documentazione tecnica "manuale di uso e manutenzione del veicolo".

3.1.3.2 Grassi ed oli biodegradabili

I grassi ed oli biodegradabili devono essere in possesso del marchio di qualità ecologica europeo Ecolabel (UE) o altre etichette ambientali conformi alla UNI EN ISO 14024, oppure devono essere conformi ai seguenti requisiti ambientali.

a) Biodegradabilità I requisiti di biodegradabilità dei composti organici e di potenziale di bioaccumulo devono essere soddisfatti per ogni sostanza, intenzionalmente aggiunta o formata, presente in una concentrazione $\geq 0,10\%$ p/p nel prodotto finale. Il prodotto finale non contiene sostanze in concentrazione $\geq 0,10\%$ p/p, che siano al contempo non biodegradabili e (potenzialmente) bioaccumulabili. Il lubrificante può contenere una o più sostanze che presentino un certo grado di biodegradabilità e di bioaccumulo secondo una determinata correlazione tra concentrazione cumulativa di massa (% p/p) delle sostanze e biodegradabilità e bioaccumulo così come riportato in tabella 1.

tabella 1. Limiti di percentuale cumulativa di massa (% p/p) delle sostanze presenti nel prodotto finale in relazione alla biodegradabilità ed al potenziale di bioaccumulo

| | OLI | GRASSI |
|--|--------------|--------------|
| Rapidamente biodegradabile in condizioni aerobiche | >90% | >80% |
| Intrinsecamente biodegradabile in condizioni aerobiche | $\leq 10\%$ | $\leq 20\%$ |
| Non biodegradabile e non bioaccumulabile | $\leq 5\%$ | $\leq 15\%$ |
| Non biodegradabile e bioaccumulabile | $\leq 0,1\%$ | $\leq 0,1\%$ |

b) Bioaccumulo

Non occorre determinare il potenziale di bioaccumulo nei casi in cui la sostanza:

- ha massa molecolare (MM) > 800 g/mol e diametro molecolare $> 1,5$ nm ($> 15 \text{ \AA}$), oppure
- ha un coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua ($\log K_{ow}$) < 3 o > 7 , oppure
- ha un fattore di bioconcentrazione misurato (BCF) ≤ 100 l/kg, oppure
- è un polimero la cui frazione con massa molecolare $< 1\,000$ g/mol è inferiore all'1 %.

Verifica : L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli biodegradabili come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con indicazione della denominazione sociale del produttore, la denominazione commerciale del prodotto e l'etichetta ambientale posseduta. Nel caso in cui il prodotto non sia in possesso del marchio Ecolabel (UE) sopra citato, ma di altre etichette ambientali UNI EN ISO 14024, devono essere riportate le caratteristiche, anche tecniche, dell'etichetta posseduta.

In assenza di certificazione ambientale, la conformità al criterio sulla biodegradabilità e sul potenziale di bioaccumulo è dimostrata mediante rapporti di prova redatti da laboratori accreditati in base alla norma tecnica UNI EN ISO 17025.

Detti laboratori devono pertanto effettuare un controllo documentale, effettuato sulle Schede di Dati di Sicurezza (SDS), degli ingredienti usati nella formulazione del prodotto e sulle SDS del prodotto stesso, ovvero di altre informazioni specifiche (quali ad esempio: individuazione delle sostanze costituenti il formulato e presenti nell'ultima versione dell'elenco LUSC, LUbricant Substance Classification List, della decisione (UE) 2018/1702 della Commissione del 8 novembre 2018 o dati tratti da letteratura scientifica) che ne dimostrino la biodegradabilità e, ove necessario, il bioaccumulo (potenziale);

In caso di assenza di dati sopra citati, detti laboratori devono eseguire uno o più dei test indicati nelle tabelle 2 e 3 al fine di garantire la conformità al criterio di biodegradabilità e potenziale di bioaccumulo.

Tabella 2: Test di biodegradabilità

| | SOGLIE | TEST |
|--|--|---|
| Rapidamente biodegradabile (aerobiche) | $\geq 70\%$ (prove basate sul carbonio organico disciolto) | <ul style="list-style-type: none"> • OECD 301 A / capitolo C.4-A dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 E / capitolo C.4-B dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 306 (Shake Flask method) |
| | $\geq 60\%$ (prove basate su impoverimento di O ₂ /formazione di CO ₂) | <ul style="list-style-type: none"> • OECD 301 B / capitolo C.4 -C dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 C / capitolo C.4 -F dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 D / capitolo C.4 -E dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 F / capitolo C.4 -D dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 306 (Closed Bottle method)/capitolo C.42 del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 310/capitolo C.29 del Reg. (EC) N.440/2008 |
| Intrinsecamente biodegradabile (aerobiche) | > 70% | <ul style="list-style-type: none"> • OECD 302 B / capitolo C.9 dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 302 C |
| | $20\% < X < 60\%$ (prove basate su impoverimento di O ₂ /formazione CO ₂) | <ul style="list-style-type: none"> • OECD 301 B / capitolo C.4-C dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 C / capitolo C.4-F dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 D / capitolo C.4-E dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 F / capitolo C.4-D dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 306 (Closed Bottle method)/capitolo C.42 del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 310/capitolo C.29 del Reg. (EC) N.440/2008 |
| BOD ₅ /COD | $\geq 0,5$ | <ul style="list-style-type: none"> • capitolo C.5 dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • capitolo C.6 dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 |

Le sostanze, con concentrazioni $\geq 0,10\%$ p/p nel prodotto finale, che non soddisfano i criteri previsti in tabella 2 sono considerate sostanze non biodegradabili, per le quali è necessario verificare il potenziale di bioaccumulo, dimostrando di conseguenza che la sostanza non bioaccumuli.

Tabella 3: Test e prove di bioaccumulo

| | Soglie | Test |
|------------------------------------|-------------------------|---|
| log KOW (misurato) | Logkow<3 Logkow>7 | • OECD 107 / Part A.8 Reg. (EC) No 440/2008 • OECD 123 / Part A.23 Reg. (EC) No 440/2008 |
| log KOW (calcolato)* | Logkow<3 Logkow>7 | • CLOGP • LOGKOW • KOWWIN • SPARC |
| BCF (Fattore di bioconcentrazione) | $\leq 100 \text{ l/kg}$ | • OECD 305 / Part C.13 Reg. (EC) No 440/2008 |

* Nel caso di una sostanza organica che non sia un tensioattivo e per la quale non sono disponibili valori sperimentali, è possibile utilizzare un metodo di calcolo. Sono consentiti i metodi di calcolo riportati in tabella.

I valori log Kow si applicano soltanto alle sostanze chimiche organiche. Per valutare il potenziale di bioaccumulo di composti inorganici, di tensioattivi e di alcuni composti organometallici devono essere effettuate misurazioni del Fattore di bioconcentrazione-BCF.

Le sostanze che non incontrano i criteri in tabella 3 sono considerate (potenzialmente) bioaccumulabili.

I rapporti di prova forniti rendono evidenti le prove che sono state effettuate ed attestano la conformità ai CAM relativamente alla biodegradabilità e, ove necessario, al bioaccumulo (potenziale).

3.1.3.3 Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata

I grassi e gli oli lubrificanti rigenerati, che sono costituiti, in quota parte, da oli derivanti da un processo di rigenerazione di oli minerali esausti, devono contenere almeno le seguenti quote minime di base lubrificante rigenerata sul peso totale del prodotto, tenendo conto delle funzioni d'uso del prodotto stesso di cui alla successiva tabella 4:

| Nomenclatura combinata-NC | Soglia minima base rigenerata % |
|------------------------------|---------------------------------|
| NC 27101981 (oli per motore) | 40% |
| NC 27101983 (oli idraulici) | 80% |
| NC 27101987 (oli cambio) | 30% |
| NC 27101999 (altri) | 30% |

I grassi e gli oli lubrificanti la cui funzione d'uso non è riportata in Tabella 4 devono contenere almeno il 30% di base rigenerata.

Verifica: L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli biodegradabili come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con la certificazione attestante il contenuto di riciclato quale ReMade in Italy®. Tale previsione si applica così come previsto dal comma 3 dell'art. 69 o dal comma 2 dell'art. 82 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

3.1.3.4 Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata)

L'imballaggio in plastica primario degli oli lubrificanti è costituito da una percentuale minima di plastica riciclata pari al 25% in peso.

Verifica: L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli biodegradabili come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con la certificazione attestante il contenuto di riciclato quale ReMade in Italy® o Plastica Seconda Vita. I prodotti con l'etichetta ecologica Ecolabel (UE) sono conformi al criterio.

3.2 CRITERI PREMIANTI PER L'AFFIDAMENTO DEI LAVORI

La stazione appaltante, ai sensi dell'art. 34, comma 2, del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50, laddove utilizzi il miglior rapporto qualità prezzo ai fini dell'aggiudicazione dell'appalto, introduce uno o più dei seguenti criteri premianti (in base al valore dell'appalto e ai risultati attesi) nella documentazione di gara, assegnandovi una significativa quota del punteggio tecnico complessivo, anche con riferimento all'articolo 95 del medesimo decreto. Per quanto riguarda le prestazioni migliorative dei prodotti da costruzione, il criterio premiante è riferito esclusivamente ai prodotti da costruzione previsti dal progetto esecutivo.

3.2.1 Sistemi di gestione ambientale

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che dimostra la propria capacità di gestire gli aspetti ambientali dell'intero processo (predisposizione delle aree di cantiere, gestione dei mezzi e dei macchinari, gestione del cantiere, gestione della catena di fornitura ecc.) attraverso il possesso della registrazione sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), regolamento (CE) n. 1221/2009, o della certificazione secondo la norma tecnica UNI EN ISO 14001.

Verifica: Certificazione secondo la norma tecnica UNI EN ISO 14001 in corso di validità o registrazione EMAS secondo il regolamento (CE) n. 1221/2009 sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), o altra prova equivalente ai sensi dell'art. 87 comma 2 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

3.2.2 Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environment, Social, Governance)

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che sia stata sottoposta ad una valutazione del livello di esposizione ai rischi di impatti avversi su tutti gli aspetti non finanziari o ESG (ambiente, sociale, governance, sicurezza, e "business ethics").

È attribuito un ulteriore punteggio premiante all'operatore economico che fornisce evidenza di adottare dei criteri di selezione dei propri fornitori di materiali, privilegiando le organizzazioni che siano state sottoposte ad una valutazione del livello di esposizione ai rischi di impatti avversi su tutti gli aspetti non finanziari o ESG (ambiente, sociale, governance, sicurezza, e "business ethics").

Verifica: Attestazione di conformità al presente criterio, in corso di validità, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato secondo le norme UNI CEI EN ISO/IEC 17029, ISO/TS 17033 e UNI/Pdr 102 e a uno schema (programma) di verifica e validazione quale ad esempio Get It Fair "GIF ESG Rating scheme".

Attestazione dell'adozione di criteri per la selezione dei propri fornitori di materiali, privilegiando organizzazioni che dispongano di un'attestazione di conformità, in corso di validità, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato secondo le norme UNI CEI EN ISO/IEC 17029, UNI ISO/TS 17033 e UNI/PdR 102 e a uno schema (programma) di verifica e validazione quale ad esempio "Get It Fair-GIF ESG Rating scheme".

3.2.3 Prestazioni migliorative dei prodotti da costruzione

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che propone di sostituire uno o più prodotti da costruzione previsti dal progetto esecutivo posto a base di gara con prodotti aventi le stesse prestazioni tecniche ma con prestazioni ambientali migliori (ad es. maggiore contenuto di riciclato, minore contenuto di sostanze chimiche pericolose ecc.). Tale punteggio è proporzionale all'entità del miglioramento proposto.

Verifica: L'operatore economico allega le schede tecniche dei materiali e dei prodotti da costruzione e le relative certificazioni che dimostrano il miglioramento delle prestazioni ambientali ed energetiche degli stessi.

3.2.4 Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)

Il presente criterio premiante si applica solo ai casi in cui il progetto posto a base di gara sia accompagnato da uno studio LCA (valutazione ambientale del ciclo di vita) e LCC (valutazione dei costi del ciclo di vita), come previsto al criterio "2.7.2 Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)". Si applica, inoltre, solo se la documentazione di gara consente la presentazione di varianti migliori. Ai sensi dell'art. 95, comma 14 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50, la stazione appaltante indica negli atti di gara quali sono le parti del progetto esecutivo sulle quali è possibile proporre varianti migliori.

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che presenta proposte migliorative relative al progetto posto a base di gara che determinino un miglioramento degli indicatori ambientali ed economici dell'LCA e dell'LCC che fanno parte della documentazione di gara.

Verifica: L'offerente allega una relazione tecnica delle proposte migliorative offerte e l'aggiornamento dello studio LCA e LCC (allegati alla documentazione di gara), a dimostrazione del miglioramento rispetto al progetto posto a base di gara. Tale aggiornamento è redatto, per lo studio LCA secondo le norme tecniche UNI EN 15643 e UNI EN 15978 e per lo studio LCC, secondo le norme tecniche UNI EN 15643 e UNI EN 16627.

3.2.5 Distanza di trasporto dei prodotti da costruzione

Questo criterio premiante può essere utilizzato, ma non insieme al precedente criterio "3.2.4 Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)", in quanto tali metodologie già includono valutazioni sugli impatti dovuti al trasporto.

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che si impegna che si impegna ad approvvigionarsi di almeno il 60% in peso sul totale dei prodotti da costruzione ad una distanza massima di 150 km dal cantiere di utilizzo. I prodotti da costruzione devono possedere le caratteristiche tecniche richieste negli elaborati progettuali. Tale distanza è calcolata tra il sito di fabbricazione (ossia il sito di produzione e non un sito di stoccaggio o rivendita di materiali) ed il cantiere di utilizzo dei prodotti da costruzione.

Qualora alcune tratte del trasporto avvengano via mare, il valore della distanza si considera diviso per due, quindi è considerato solo per il 50% nel calcolo della distanza totale.

Qualora alcune tratte del trasporto avvengano via ferrovia, il valore della distanza si considera diviso per quattro, quindi è considerato solo per il 25% nel calcolo della distanza totale.

Per il calcolo della distanza si applica la seguente formula: Totale distanza pesata = (DF/4) + (DN/2) + DG

Dove

DF = Distanza via ferrovia in km

DN = Distanza via nave in km

DG = Distanza su gomma in km

Verifica: L'offerente presenta un elenco dei prodotti da costruzione previsti per la realizzazione dell'opera, specificando per ognuno la localizzazione del luogo di fabbricazione e la distanza dal cantiere di destinazione, sulla base dei dati forniti dai produttori o fornitori dei materiali utilizzati.

3.2.6 Capacità tecnica dei posatori

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che si avvale di posatori professionisti, esperti nella posa dei materiali da installare. Verifica: Presentazione dei profili curriculari dei posatori professionisti incaricati per la posa da cui risulti la loro partecipazione ad almeno un corso di specializzazione tenuto da un organismo accreditato dalla Regione di riferimento per Formazione Superiore, Continua e Permanente, Apprendistato o, in alternativa, un certificato di conformità alle norme tecniche UNI in quanto applicabili rilasciato da Organismi di Certificazione, o Enti titolati, sulla base di quanto previsto dal decreto legislativo 16 gennaio 2013 n. 13, in possesso dell'accreditamento secondo la norma internazionale UNI CEI EN ISO/IEC 17024, da parte dell'Organismo Nazionale Italiano di Accreditamento.

Tale specializzazione è comprovata dal relativo certificato di conformità alla norma tecnica UNI definita per la singola professione, secondo quanto previsto dalla legge 14 gennaio 2013, n. 4, nominale e specifico per il materiale o l'elemento tecnologico che dovrà essere posato. La documentazione comprovante la formazione specifica o la conformità alla norma tecnica UNI sarà rilasciata e dovrà essere fornita per tutti i nominativi che prenderanno parte alla posa dei prodotti da costruzione in cantiere.

Segue un elenco non esaustivo di norme tecniche relative alla posa di alcuni prodotti da costruzione:

- UNI 11555, "Attività professionali non regolamentate - Posatori di sistemi a secco in lastre - Requisiti di conoscenza, abilità, competenza";
- UNI 11673-2, "Posa in opera di serramenti - Parte 2: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza del posatore di serramenti";
- Serie UNI 11333, "Posa di membrane flessibili per impermeabilizzazione - Formazione e qualificazione degli addetti";
- UNI 11418-1, "Coperture discontinue - Qualifica dell'addetto alla posa in opera delle coperture discontinue - Parte 1: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza";
- UNI/PdR 68, "Lattoneria edile - Servizio di lattoneria edile e requisiti dei profili professionali di lattoniere edile";
- UNI 11515-2, "Rivestimenti resilienti e laminati per pavimentazioni - Parte 2: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza dei posatori";
- UNI 11493-2, "Piastrellature ceramiche a pavimento e a parete - Parte 2: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza per posatori di piastrellature ceramiche a pavimento e a parete";
- UNI 11714-2, "Rivestimenti lapidei di superfici orizzontali, verticali e soffitti - Parte 2: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza per posatori di rivestimenti lapidei di superfici orizzontali, verticali e soffitti";
- UNI 11704, "Attività professionali non regolamentate - Pittore edile - Requisiti di conoscenza, abilità e competenza";
- UNI 11556, "Attività professionali non regolamentate - Posatori di pavimentazioni e rivestimenti di legno e/o a base di legno - Requisiti di conoscenza, abilità e competenza";
- UNI 11716, "Attività professionali non regolamentate - Figure professionali che eseguono la posa dei sistemi compositi di isolamento termico per esterno (ETICS) - Requisiti di conoscenza, abilità e competenza".

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

I codici CPV relativi a questo criterio sono i seguenti: c.p.v 09211900-0 oli lubrificanti per la trazione, c.p.v. 09211000-1 oli lubrificanti e agenti lubrificanti, c.p.v. 09211100-2 - Oli per motori, cpv 24951100-6 lubrificanti, cpv 24951000-5 - Grassi e lubrificanti, cpv 09211600-7 - Oli per sistemi idraulici e altri usi.

3.2.7.1 Lubrificanti biodegradabili (diversi dagli oli motore): possesso del marchio Ecolabel (UE) o di altre etichette ambientali conformi alla UNI EN ISO 14024

È attribuito un punteggio premiante se l'intera fornitura di lubrificanti biodegradabili, diversi dagli oli motore, è costituita da prodotti in possesso del marchio Ecolabel (UE) o di altre etichette equivalenti conformi alla UNI EN ISO 14024.

Verifica: L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli biodegradabili come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con indicazione della denominazione sociale del produttore, la denominazione commerciale del prodotto e del possesso del marchio comunitario di qualità ecologica ecolabel (UE) o delle eventuali altre etichette conformi alla UNI EN ISO 14024.

3.2.7.2 Grassi ed oli lubrificanti minerali: contenuto di base rigenerata

Si assegna un punteggio tecnico all'offerta di lubrificanti a base rigenerata aventi quote maggiori di olio rigenerato rispetto alle soglie minime indicate nella tabella 4 del criterio "3.1.3.3-Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata".

Il punteggio è assegnato in maniera direttamente proporzionale al contenuto di rigenerato.

Verifica: L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli biodegradabili come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con la certificazione attestante il contenuto di riciclato quale ReMade in Italy®. Tale previsione si applica così come previsto dal comma 3 dell'art. 69 o dal comma 2 dell'art. 82 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

3.2.7.3 Requisiti degli imballaggi degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata)

È assegnato un punteggio tecnico premiante all'offerta di lubrificanti i cui imballaggi in plastica sono costituiti da percentuali maggiori di plastica riciclata rispetto alla soglia minima del 25%, indicata al criterio "3.1.3.4-Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata)". In particolare:

- se il contenuto di plastica riciclata è maggiore del 25%, fino al 40% si assegna un punteggio pari a X/2;
- se il contenuto di plastica riciclata è maggiore del 40%, fino al 60% si assegna un punteggio pari a 0,8*X
- se il contenuto di plastica riciclata è maggiore del 60% si assegna un punteggio pari a X Verifica

L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare imballaggi come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con indicazione del contenuto di riciclato nell'imballaggio. La dimostrazione del contenuto di riciclato degli imballaggi primari, avviene per mezzo di una certificazione quale ReMade in Italy® o Plastica Seconda Vita, che attesti lo specifico contenuto di plastica riciclata previsto per l'ottenimento del punteggio. I prodotti con l'etichetta ecologica Ecolabel (UE) sono conformi al criterio.

3.2.8 Emissioni indoor

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che si approvvigiona dei materiali elencati di seguito, che rispettano le prescrizioni sui limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- a) pitture e vernici per interni
- b) pavimentazioni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi), 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

| Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni | |
|--|-----------------------|
| Benzene | 1 (per ogni sostanza) |
| Tricloroetilene (trielina) | |
| di-2-etilesilfталato (DEHP) | |
| Dibutilftalato (DBP) | |
| COV totali | 1000 |
| Formaldeide | <10 |
| Acetaldeide | <200 |
| Toluene | <300 |
| Tetracloroetilene | <250 |
| Xilene | <200 |
| 1,2,4-Trimetilbenzene | <1000 |
| 1,4-diclorobenzene | <60 |
| Etilbenzene | <750 |
| 2-Butossietanolo | <1000 |
| Stirene | <250 |

Verifica: L'operatore economico presenta le schede tecniche, i rapporti di prova, le certificazioni o altro documento idoneo a comprovare le caratteristiche dei materiali e dei prodotti che si impegna a impiegare per la realizzazione dell'opera.

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 mq/mc per le pareti

0,4 mq/mc per pavimenti o soffitto

0,05 mq/mc per piccole superfici, ad esempio porte;

0,07 mq/mc per le finestre;

0,007 mq/mc 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 $20 \pm 10^{\circ}\text{C}$, 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 scelti prodotti 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 (Eurofins)
- Indoor Air Comfort Gold (Eurofins)
- M1 Emission Classification of Building Materials (Finlandia)
- CATAS quality award Plus (CQA) CAM edilizia Plus (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Plus (Italia)

3.2.9 Utilizzo di materiali e prodotti da costruzione prodotti in impianti appartenenti a Paesi ricadenti in ambito EU/ETS (Emission Trading System)

È attribuito un punteggio premiante (cumulativo o per singolo prodotto da costruzione) all'operatore economico che si approvvigiona di:

Prodotti da costruzione in acciaio, realizzati con acciaio prodotto al 100% da impianti appartenenti a Paesi ricadenti in ambito EU/ETS.

Calce prodotta per il 100% da un impianto appartenente ad un Paese ricadente in ambito EU/ETS.

Cartongesso prodotto per il 100% da un impianto appartenente ad un Paese ricadente in ambito EU/ETS.

Cemento e di materiali a base cementizia contenenti cemento prodotti in un impianto in cui si utilizza clinker prodotto per almeno il 90% da un impianto appartenente ad un Paese ricadente in ambito EU/ETS. Per ogni punto in più rispetto a tale percentuale, viene attribuito un punteggio aggiuntivo pari al 10% del punteggio premiante previsto.

Prodotti ceramici prodotti per almeno il 90% da un impianto appartenente ad un Paese ricadente in ambito EU/ETS. Per ogni punto in più rispetto a tale percentuale, viene attribuito un punteggio aggiuntivo pari al 10% del punteggio premiante previsto.

Vetro piano per edilizia prodotto per almeno il 90% da un impianto appartenente ad un Paese ricadente in ambito EU/ETS. Per ogni punto in più rispetto a tale percentuale, viene attribuito un punteggio aggiuntivo pari al 10% del punteggio premiante previsto.

Verifica: L'operatore economico si impegna, tramite dichiarazione del proprio legale rappresentante, a presentare, in fase di esecuzione dei lavori, la certificazione della provenienza dei materiali e dei prodotti da costruzione, rilasciata annualmente da un organismo di valutazione della conformità, quale un organismo verificatore accreditato, di cui al regolamento (UE) 2018/2067, per l'attività di verifica delle comunicazioni delle emissioni di CO₂ di cui all'art. 15 della direttiva 2003/87/CE, mediante un bilancio di massa dei flussi di materiale

3.2.10 Etichettature ambientali

È attribuito un punteggio premiante nel caso in cui il prodotto da costruzione rechi il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE, (per le pitture e le vernici tale criterio premiante può essere usato solo se il progetto non lo prevede già come obbligatorio in base a quanto previsto al criterio "2.5.13 - Pitture e vernici"), oppure abbia una prestazione pari alla classe A dello schema "Made Green in Italy" (MGI) di cui al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 21 marzo 2018 n. 56, ottenuto sulla base delle Regole di Categorie riferite ai prodotti da costruzione.

L'entità del punteggio è proporzionale al numero di prodotti recanti le etichettature qui richieste.

Verifica: Il Marchio Ecolabel UE oppure documento di attestazione di verifica della classe A dello schema "Made Green in Italy", relativi ai prodotti da costruzione utilizzati.

Allegato

2.4.14 Disassemblaggio e fine vita

A seguire il bilancio di massa delle componenti dell'edificio con esclusione di quelle relative agli impianti

| BILANCIO DI MASSA | | | | | | | | |
|--------------------------|---------------|---|----------|---------------|---------|---------------|----------------|---------|
| N | Tariffa | Lavori | Quantità | Peso unitario | Peso kg | % riciclabile | Riciclabile kg | |
| OPERE STRUTTURALI | | | | | | | | |
| 2 | AP.FDP | Fornitura e posa in opera di pali trivellati tipo FDP (Full Displacement Piles) SENZA LIMITAZIONI DI SPAZIO del diametro fino a 620 mm, eseguiti in terreni costituiti da limi, argille, torbe, sabbie e ghiaie di medie dimensioni, inclusa la fornitura a pié d'opera e la posa in opera della gabbia d'armatura, precedentemente dimensionata da Ing. Geotecnico specializzato, da inserire a fresco, incidenza stimata 50 kg/ml. Inclusa la fornitura a pié d'opera del calcestruzzo autocompattante SCC RCK 30 mm XC2, rapporto inerti cemento 4,5-5 q.li per mc di inerte impiegato, eseguito a pressione controllata fino a completa realizzazione del palo. Inclusa eventuale scapitzatura testa pali. Incluse prove di carico come richieste dal collaudatore. Incluso l'onere della pulizia del materiale proveniente dalla perforazione. Il palo sarà gettato in opera fino a quota -0.60 dal piano di lavoro mantenendo in luce le riprese per la lunghezza di progetto. Il palo sarà computato da piano di lavoro a fondo scavo. | | | | | | |
| | | | ml | 1573,0 | 724,2 | 1.139.167 | 0% | 0 |
| 7 | A03.007.005.a | 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: 150 kg/mc | | | | | | |
| | | | mc | 55,7 | 2100,0 | 117.033 | 100% | 117.033 |
| 8 | 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) | | | | | | |
| | | | mc | 334,4 | 2400,0 | 802.512 | 100% | 802.512 |
| 9 | A03.013.005.e | Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio prelavato 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 | | | | | | |
| | | | kg | 66876,0 | | 66.876 | 100% | 66.876 |
| 11 | 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) | | | | | | |
| | | | mc | 104,5 | 2400,0 | 250.776 | 100% | 250.776 |
| 12 | A03.013.005.e | Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio prelavato 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 | | | | | | |

| BILANCIO DI MASSA | | | | | | | |
|-------------------|--------------------|--|----------|---------------|---------|---------------|-----------------|
| N | Tariffa | Lavori | Quantità | Peso unitario | Peso kg | % riciclabile | Riciclabile kg |
| | | | kg | 20898,0 | | 20.898 | 100% 20.898 |
| 13 | A04.004.005 | Sottofondo realizzato in ghiaia grossa o ciottoloni spessore 20 + 30 cm, compreso avvicinamento del materiale, stesura e compattazione effettuati anche con l'ausilio di mezzi meccanici | | | | | |
| | | | mc | 420,0 | 1900,0 | 797.924 | 100% 797.924 |
| 14 | A03.007.005.a | 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: 150 kg/mc | | | | | |
| | | | mc | 140,0 | 1800,0 | 251.982 | 100% 251.982 |
| 15 | A04.004.025.N P | 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 eletrosaldata diametro 6 mm maglia 200 x 200 mm: base quadrata, delle dimensioni di 50 x 50 cm: altezza 35 cm | | | | | |
| | | | mq | 1399,9 | 5,0 | 6.999 | 100% 6.999 |
| 16 | A03.007.015.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 XC1-XC2: C 25/30 (Rck 30 N/mmq) | | | | | |
| | | | mq | 140,0 | 2400,0 | 335.976 | 100% 335.976 |
| 17 | A03.013.010.c | Rete eletrosaldata 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 | | | | | |
| | | | kg | 6635,4 | | 6.635 | 100% 6.635 |
| 18 | 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) | | | | | |
| | | | mc | 112,1 | 2400,0 | 269.088 | 100% 269.088 |
| 19 | 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 | | | | | |
| | | | kg | 5615,3 | | 5.615 | 100% 5.615 |
| 20 | A03.013.010.c | Rete eletrosaldata 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 | | | | | |

| BILANCIO DI MASSA | | | | | | | | |
|-------------------|---------------|--|----------|---------------|-----------|---------------|----------------|-----------|
| N | Tariffa | Lavori | Quantità | Peso unitario | Peso kg | % riciclabile | Riciclabile kg | |
| | | | kg | 3539,7 | 3.540 | 100% | 3.540 | |
| 21 | AP.P1 | FORNITURA, TRASPORTO, MONTAGGIO E ASSEMBLAGGIO DI STRUTTURA PREFABBRICATA DEL CORPO PALESTRA dalle seguenti caratteristiche tecniche: N.16 Pilastri reggi copertura sezione 60x60 cm di cui: -n.8 con altezza complessiva pari a 8.80 m -n.8 con altezza complessiva pari a 9.40 m N.6 Pilastri reggi pannello sezione 60x60 cm di cui: -n.2 con altezza complessiva pari a 9.25 m -n.2 con altezza complessiva pari a 9.42 m -n.2 con altezza complessiva pari a 9.58 m. Travi reggi coppone con sezione a "L" come meglio esplicitato negli elaborati grafici con altezza complessiva pari a 130 cm e base complessiva 70 cm. Travi di bordo con sezione rettangolare con altezza pari a 100 cm e base pari a 50 cm. La fornitura posata in opera comprende altresì mq 1125 circa di tegoli binervati in C.A.P. del tipo pigreco aventi altezza delle nervature pari a 1.00 m come meglio identificato nelle tavole di progetto. Infine la fornitura posata in opera comprende mq 1334 di pannelli di tamponamento orizzontale in C.A.V. calcolato v.p.p. anche nelle posizioni delle fasce vetrate escludendo il solo ingresso con parete in vetro. Tamponamenti così suddivisi: -Prospetto NE 395 mq completamente tamponato. -Prospetto NO 273 mq completamente tamponato fatta esclusione di una strisciata di vetrata e un lato dell'ingresso con parete vetrata. -Prospetto SO 346 mq completamente tamponato fatta esclusione di due strisciati di vetrata e un lato dell'ingresso con parete vetrata. -Prospetto SE 321 mq completamente tamponato fatta esclusione di una strisciata di vetrata. I tamponamenti sono coibentati da uno strato interno, come definito dei particolari, che garantisca posato il taglio termico, aventi spessore di 0.30/0.34 m circa, trasmittanza massima U = 0.26 W/mqK, resistenza al fuoco di livello REI60 e finitura esterna in cemento liscio fondocassero, da inserire in opposte calettature ricavate sui pilastri ed assemblate a secco mediante incastri a maschio e femmina. | | | | | | |
| | | | corpo | 1,0 | 1338160,0 | 1.338.160 | 100% | 1.338.160 |
| 22 | AP.P2 | FORNITURA, TRASPORTO, MONTAGGIO E ASSEMBLAGGIO DI STRUTTURA PREFABBRICATA DEL CORPO SPOGLIATOI dalle seguenti caratteristiche tecniche:N.8 Pilastri sezione 40x40 cm di cui:-n.4 con altezza complessiva pari a 4.33 m - n.4 con altezza complessiva pari a 4.21 m. Travi reggi coppone con sezione a "L" come meglio esplicitato negli elaborati grafici con altezza complessiva pari a 60 cm e base complessiva 50 cm. Travi reggi coppone con sezione rettangolare come meglio esplicitato negli elaborati grafici con altezza complessiva pari a 30 cm e base complessiva 40 cm.Le travi reggi coppone sporgono fino ad appoggiarsi su idonea struttura adiacente al fabbricato esistente e in c.a. gettato in opera. Tale struttura viene computata separatamente. La fornitura posata in opera comprende altresì mq 273 circa di tegoli binervati in C.A.P. del tipo pigreco aventi altezza delle nervature pari a 0.30 m come meglio identificato nelle tavole di progetto. Detti elementi, che andranno a formare la copertura della struttura, dovranno essere poggiati, con pendenza pari al 2%, direttamente sulle travi a "L". Infine la fornitura posata in opera comprende mq 247 di pannelli di tamponamento orizzontale in C.A.V. calcolato v.p.p. anche nelle posizioni delle fasce vetrate escludendo il solo ingresso con parete in vetro. Tamponamenti così suddivisi: -Prospetto SO 59 mq completamente tamponato fatta esclusione di finestre. -Prospetto SE 188 mq completamente tamponato fatta esclusione di finestre. I tamponamenti sono coibentati da uno strato interno, come definito dei particolari, che garantisca posato il taglio termico, aventi spessore di 0.30/0.34 m circa, trasmittanza massima U = 0.26 W/mqK, resistenza al fuoco di livello REI60 e finitura esterna in cemento liscio fondocassero, da inserire in apposite calettature ricavate sui pilastri ed assemblate a secco mediante incastri a maschio e femmina. | | | | | | |
| | | | corpo | 1,0 | 201987,0 | 201.987 | 100% | 201.987 |
| 23 | A03.007.075.a | 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 XC1-XC2: C25/30 (Rck 30 N/mm²) | | | | | | |
| | | | mc | 70,5 | 2400,0 | 169.080 | 100% | 169.080 |

| BILANCIO DI MASSA | | | | | | | |
|-------------------|---------------|--|----------|---------------|---------|---------------|----------------|
| N | Tariffa | Lavori | Quantità | Peso unitario | Peso kg | % riciclabile | Riciclabile kg |
| 24 | A03.013.010.c | Rete eletrosaldata 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 cementizzi, prelavorata e pretagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc, dei seguenti diametri: diametro 8 mm | | | | | |
| | | | kg | 6678,7 | | 6.679 | 100% 6.679 |
| 30 | A03.007.075.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 XC1-XC2: C28/35 (Rck 35 N/mmq) | | | | | |
| | | | mc | 135,6 | 2400,0 | 325.344 | 100% 325.344 |
| 31 | 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 | | | | | |
| | | | kg | 27112,0 | | 27.112 | 100% 27.112 |
| 32 | A23.001.025.f | Carpenteria in acciaio per travi e colonne, realizzate in profilati tubolari di qualsiasi sezione, laminati a caldo compresi eventuali connettori, piastre di base e di attacco, taglio a misura, forature, flange, bullonatura o saldatura e quanto altro occorre per dare l'opera finita, esclusi trattamenti protettivi e verniciature: tubolari senza saldatura: in acciaio S355 JR - Classe di esecuzione EXC3 | | | | | |
| | | | kg | 8901,1 | | 8.901 | 100% 8.901 |
| 40 | A03.007.015.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 XC1-XC2: C 25/30 (Rck 30 N/mmq) | | | | | |
| | | | mc | 11,4 | 2400,0 | 27.360 | 100% 27.360 |
| 41 | A03.013.010.d | Rete eletrosaldata 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 cementizzi, prelavorata e pretagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc, dei seguenti diametri: diametro 10 mm | | | | | |
| | | | mc | 69,2 | | 69 | 100% 69 |
| 47 | A03.007.015.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 XC1-XC2: C 25/30 (Rck 30 N/mmq) | | | | | |
| | | | mc | 18,0 | 2400,0 | 43.104 | 100% 43.104 |

| BILANCIO DI MASSA | | | | | | | |
|-------------------|------------------|--|----------|---------------|---------|---------------|----------------|
| N | Tariffa | Lavori | Quantità | Peso unitario | Peso kg | % riciclabile | Riciclabile kg |
| 48 | A03.013.010.d | Rete eletrosaldata 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 cementizzi, prelavorata e pretagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc, dei seguenti diametri: diametro 10 mm | | | | | |
| | | | kg | 886,4 | 886 | 100% | 886 |
| | | OPERE EDILI | | | | | |
| 1 | A10.016.005 | Isolamento termico nell'estradosso del primo solaio o del solaio di copertura, 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 | | | | | |
| | | | mq | 1332,0 | 1,1 | 1.399 | 100% 1.399 |
| 2 | A10.016.005.b | Isolamento termico nell'estradosso del primo solaio o del solaio di copertura, 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: sovrapprezzo per ogni cm in più di spessore fino a 60 mm | | | | | |
| | | | mq | 9324,0 | 0,4 | 3.263 | 100% 3.263 |
| 3 | A11.004.020 d | Barriera vapore costituita da un foglio di polietilene estruso, posato a secco e sigillato sui sormonti con nastro biadesivo:: spessore 0,4 mm, colore nero | | | | | |
| | | | mq | 2739,0 | 0,1 | 219 | 100% 219 |
| 4 | A04.001.005.b ap | Realizzazione di massetto isolante in conglomerato cementizio alleggerito tipo "Isocal 500" con cemento tipo 325 e materiali espansi $\lambda = 0,16/0,21$ W/mK, dato in opera per massetti portaimpianto, sottofondi, ecc. battuti o spianati anche con pendenze. Sono compresi: i tiri in alto, l'eventuale stabilità superiore di circa cm 1 di malta cementizia, livellamento a staggia a perfetta lisciatura, la predisposizione di testimoni, il getto con pompa e la compattazione. E' inoltre quant'altro occorre per dare l'opera finita. Con calcestruzzo cellulare alleggerito con polistirene espanso o perlite, di densità non superiore a 500/600 kg/m ³ , confezionato con almeno kg 350 di cemento per ogni m ³ di impasto e resistenza a compressione 1,6 MPa | | | | | |
| | | | mc | 133,0 | 500,0 | 66500 | 0% 0 |
| 5 | A04.001.010.a | Massetto premiscelato fibrorinforzato a ritiro controllato (< 200 μ m/m) a basso spessore fino a 150 mq senza giunti, ad elevata conducibilità termica ($\lambda = 2,02$ W/mK) per sistemi di riscaldamento o raffrescamento a pavimento, tempo di asciugatura 7gg per 3 cm, dato in opera battuto e spianato: spessore 3 cm | | | | | |
| | | | mq | 1410,5 | 2400,0 | 3385104 | 100% 3385104 |
| 6 | A04.001.010.b | Massetto premiscelato fibrorinforzato a ritiro controllato (< 200 μ m/m) a basso spessore fino a 150 mq senza giunti, ad elevata conducibilità termica ($\lambda = 2,02$ W/mK) per sistemi di riscaldamento o raffrescamento a pavimento, tempo di asciugatura 7gg per 3 cm, dato in opera battuto e spianato: per ogni cm in più | | | | | |
| | | | mq | 1332,0 | 2400,0 | 3196800 | 100% 3196800 |
| 7 | A05.013.005 | 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 $\leq 55\%$, 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 | | | | | |
| | | | mq | 232,0 | 200,0 | 46.400 | 78% 36.192 |

| BILANCIO DI MASSA | | | | | | | |
|-------------------|------------------|---|----------|---------------|---------|---------------|----------------|
| N | Tariffa | Lavori | Quantità | Peso unitario | Peso kg | % riciclabile | Riciclabile kg |
| 8 | A05.007.005 d | Muratura in elevazione retta o curva ed a qualsiasi altezza realizzata con laterizi alleggeriti in pasta in blocchi forati termoisolanti, rispondenti ai CAM (Criteri Ambientali Minimi), 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 30 cm | | | | | |
| | | | mq | 83,8 | 540,0 | 45257 | 78% 35301 |
| 9 | A05.007.015 e | Muratura in elevazione retta o curva ed a qualsiasi altezza realizzata con laterizi alleggeriti in pasta in blocchi forati termoisolanti, rispondenti ai CAM (Criteri Ambientali Minimi), compresi oneri e magisteri per l'esecuzione di ammorsature e quanto altro si renda necessario a realizzare l'opera a perfetta regola d'arte: 25 x 19 cm, spessore 40 cm | | | | | |
| | | | mq | 51,1 | 720,0 | 36763 | 78% 28675 |
| 10 | A11.007.080 ap | F. e p. o. di barriera contro l'umidità ascendente, costituita da teli sintetici in miscela di poliolefina sp. mm 4, compatibile con bitume, peso 280 g/mq, antosdrucchio su entrambi i lati, posto su piano di posa livellato con malta, secondo DIN 1053-1, pressato saldamente alla malta stessa, con sovrapposizioni di almeno 20 cm, da posizionarsi alla base della muratura di tamponamento, come da particolari costruttivi | | | | | |
| | | | ml | 64,0 | 0,3 | 18 | 0% 0 |
| 11 | A08.004.005b | Intonaco civile costituito da primo strato di rinzaffo dello spessore medio di 5 mm con malta preconfezionata a grana grossa naturale ad altissima porosità, igroscopicità e traspirabilità, costituita da pura calce idraulica naturale NHL 3,5, calce idraulica HL 5, pozzolana naturale micronizzata ed inerti di sabbia silicea e calcare dolomitico granulometria 0 + 2,5 mm, successivo doppio strato di spessore totale di circa 15 mm con malta di pura calce idraulica NHL 3,5, pozzolana naturale micronizzata, inerti di sabbia silicea e calcare dolomitico di granulometria 0 + 2,5 mm, rasatura finale con intonaco rasante di pura calce NHL 3,5, inerti di sabbia silicea o calcare dolomitico di granulometria 0,1 + 1,4 mm, per uno spessore totale di 20 mm: applicato a spruzzo, compreso eventuale paraspigoli | | | | | |
| | | | mq | 352,7 | 25,0 | 8817 | 78% 6877 |
| 12 | A14.001.025.f | Pedate, zoccoletti rampanti, ripiani per scale ecc. a contorni non rettangolari, sagomati, in pietra naturale o marmo, dello spessore di 3 cm e lunghezza non superiore a 1,50 cm con le superfici a vista lucidate e coste rifilate o semplicemente smussate poste in opera con malta bastarda, comprese le occorrenti murature, beveroni, stuccature, stilature, sigillature dei giunti, grappe, ecc. misurati secondo il minimo rettangolo circoscritto: Trani chiaro | | | | | |
| | | | mq | 298,0 | 76,5 | 22797 | 90% 20517 |
| 13 | A14.001.005.i ap | Soglie in pietra naturale o marmo, dello spessore di 3 cm e lunghezza non superiore a 1,5 m con le superfici a vista fiammate, a coste rifilate o semplicemente smussate, poste in opera con malta bastarda, comprese le occorrenti murature, stuccature, stilature, sigillatura dei giunti e grappe. In pietra di Luserna o quarzite grigia. | | | | | |
| | | | mq | 3,6 | 76,5 | 272 | 90% 244 |
| 14 | 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 | | | | | |
| | | | ml | 173,0 | 1,2 | 199 | 90% 179 |
| 15 | A16.022.010.c | Zoccolino battiscopa di pietra naturale o marmo, con le superfici a vista lucidate e coste rifilate o semplicemente smussate posto in opera con malta bastarda compresi beveroni, stuccature, stilature e sigillature: spessore 1 cm, altezza 6 + 8 cm: marmi colorati fini | | | | | |
| | | | ml | 36,3 | 1,8 | 64 | 90% 57 |
| 16 | A16.022.065 | Zoccolino in pvc rigido, altezza 100 mm con raccordo a pavimento da 15 mm, posto in opera con idoneo collante | | | | | |
| | | | ml | 155,3 | 1,4 | 217 | 90% 196 |

| BILANCIO DI MASSA | | | | | | | | |
|-------------------|----------------|---|----------|---------------|---------|---------------|----------------|-------|
| N | Tariffa | Lavori | Quantità | Peso unitario | Peso kg | % riciclabile | Riciclabile kg | |
| 17 | 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 Bla UGL, posto in opera con idoneo collante, previa preparazione del piano superiore del massetto di sottofondo da pagarsi a parte, compresi tagli, sfidi, pulitura finale e sigillatura dei giunti: effetto cemento, con superficie antiscivolo (R10 A): 60 x 60 cm, naturale o bocciardato, spessore 10 mm | | | | | | |
| | | | mq | 173,9 | 23,2 | 4034 | 95% | 3833 |
| 18 | A15.028.043 ap | Pavimento Vinilico flessibile eterogeneo multistrato presso-calandrato tipo Gerflor Tarasafe Standard per ambienti a traffico intenso classe 34-43 secondo norma EN ISO 10874, con caratteristiche antiscivolo R10, secondo DIN 51097, larghezza dei teli 2 m, spessore 2 mm, peso 2460 gr/mq, con uno strato d'usura di spessore 0,85 mm, con chip in PVC colorati di diversi formati e incrostazioni di particelle di carburo di silicio che ne migliorano il grip. Offre una manutenzione facilitata grazie al trattamento superficiale PUR ottenuto tramite fotoreticolazione UV della superficie. Classe di reazione al fuoco Bfl-s1. | | | | | | |
| | | | mq | 210,0 | 3,5 | 725 | 90% | 652 |
| 19 | A15.028.044 ap | Pavimento vinilico flessibile eterogeneo multistrato presso-calandrato tipo Gerflor Taraflex Evolution per uso sportivo secondo norma UNI 14904 pavimenti vinilici sportivi; lunghezza dei telai 26,60 m, larghezza dei telai 1,50 m, spessore 7,50 mm, peso 4700 gr/mq. Non necessita di alcuna ceratura grazie al trattamento superficiale TRIPLE ACTION PROTECSOL ottenuto tramite l'utilizzo di fotoreticolazione UV e Laser. assorbimento urti P1 secondo EN 14808, classe di resistenza al fuoco Cfl-s1, impedisce la proliferazione batterica di oltre il 99%, è provvisto di certificazione Floorscore. | | | | | | |
| | | | mq | 964,0 | 1,3 | 1244 | 90% | 1119 |
| 20 | A17.028.045 ap | F. e p. o. di rivestimento murale vinilico flessibile eterogeneo multistrato tipo Mural Calypso Gerflor presso-calandrato di larghezza dei telai 2 m, spessore 0,92 mm, peso 1610 gr/mq, con uno strato d'usura in PVC puro trasparente di spessore 0,10 mm che protegge uno strato a motivi stampati, classe di reazione al fuoco B-s2,d0, impedisce la proliferazione batterica. | | | | | | |
| | | | mq | 125,5 | 1,6 | 198 | 90% | 178 |
| 21 | A16.013.005.a | Rivestimento in gres porcellanato colorato in massa in piastrelle rettificate, ottenute per pressatura, rispondenti alla norma UNI EN 14411, classe assorbimento acqua Bla UGL, in opera con idoneo collante, compresi tagli, sfidi e stuccature dei giunti, esclusi pezzi speciali: effetto cemento, spessore 10 mm: dimensioni 60 x 60 cm, naturale o bocciardato | | | | | | |
| | | | mq | 89,0 | 23,2 | 2065 | 95% | 1962 |
| 22 | A15.046.005 ap | F. e p. o. di pavimentazione architettonica ghiaia lavata a vista, tipo Levocell LevoFloor, eseguita mediante l'impiego calcestruzzo con Rck 25/30 fibrorinforzato con fibre sintetiche, ghiaia a vista, gettato in opera, spessore calcestruzzo cm 5/6. Getto eseguito direttamente da autobetoniera previa miscelazione in centrale di betonaggio di coadiuvante multifunzionale comprendente pigmenti colorati o non colorati, fibre fibrillate in polipropilene vergine 100% ed opportuni additivi predosati per conferire al calcestruzzo sia caratteristiche architettoniche che di durabilità. Il dosaggio del composto sarà di 25 kg/m3. Sono compresi: la casseratura, il posizionamento dei giunti di dilatazione e/o di eventuali inserti costituenti il motivo architettonico secondo le prescrizioni della D.L. la successiva staggiatura ed eventuale lischiatura a mano dell'impasto, applicazione a spruzzo con adeguata pompa a bassa pressione di uno strato uniforme di disattivante di superficie, in ragione di 3/4 mq/litro. Il prodotto, deve essere applicato prima dell'inizio della stessa, immediatamente dopo le operazioni di getto e staggiatura. Lavaggio della superficie con abbondante acqua fredda a pressione, da eseguirsi dopo circa 24 ore e, comunque, in funzione delle condizioni di umidità, temperatura, quantità e classe di cemento impiegato. A totale maturazione del calcestruzzo della pavimentazione ghiaia a vista, trattamento della superficie con idonei prodotti idro-oleo-repellenti. E' inoltre compreso il taglio delle lastre da 6 a 10 mq. Pavimentazione di colore grigio, inerte tondo di fiume, lavato, pezzatura 8/12 mm, aggregato fine di sabbie 0-1 mm e cemento grigio | | | | | | |
| | | | mq | 330,0 | 144,0 | 47520 | 100% | 47520 |

| BILANCIO DI MASSA | | | | | | | |
|-------------------|---------------------|---|----------|---------------|---------|---------------|----------------|
| N | Tariffa | Lavori | Quantità | Peso unitario | Peso kg | % riciclabile | Riciclabile kg |
| 23 | A09.030.005 a ap | F. e p. o. di parete di tamponamento interna, su orditura metallica già predisposta costituita da rivestimento con doppia lastra di gesso rivestito (tipo H1 e D secondo UNI EN 520) con incrementata densità del nucleo e additivato con fibre di vetro. Lastra esterna con caratteristiche tipo Gyproc Habito Forte 13, Euroclasse A2-s1, d0, (tipo D, F, H1, I, R secondo UNI EN 520 peso 12 kg/m ²) da 12,5 mm di spessore; lastra interna tipo Gyproc Duragyp 13 Activ'air, Euroclasse A2-s1, d0 in gesso rivestito fibrato (tipo D, H1, I, E, F, R secondo UNI EN 520 peso 12,3 kg/m ²) da 12,5 mm di spessore. Sono inoltre compresi strato di materiale isolante in lana minerale tipo Isover Arena32 dello spessore di 95 mm, da inserire nell'intercapedine tecnica tra i montanti della struttura metallica, la sigillatura dei giunti mediante collante poliuretanico steso in filo continuo lungo i bordi della lastra, la stuccatura, e la posa di nastro microforato, l'applicazione di fondo di collegamento e fondo uniformante in grana, per cartongesso, a base di resine sintetiche e cariche a granulometria selezionata e ottimizzata. | | | | | |
| | | | mq | 156,7 | 38,3 | 5994 | 100% 5994 |
| 24 | A09.030.010 ap | F. e p. o. di parete divisoria interna tipo knauf W362 Vidiwall dello spessore totale di 100 mm, ad orditura metallica e rivestimento in lastre additivate e cellulosa, di densità grezza pari a 1050 kg/m ³ , resistenza a flessione 5 N/mm ² , resistenza a compressione 30 N/mm ² e conducibilità termica 0,29 W/mK, tipo Knauf Vidiwall XL da 12,5 mm di spessore nel numero di 2 lastre per parte, Euroclasse A2-s1,d0. Struttura metallica con profili Knauf in acciaio zincato DX51D + Z-N-A-C da 0,6 mm di spessore, prodotti a norma EN 14195, con guide orizzontali ad U-dB da 50 mm solidarizzate meccanicamente a pavimento e a soffitto mediante accessori di fissaggio posti ad interasse massimo di 500 mm, con montanti verticali a C-dB da 50 mm, posti ad interasse massimo di 600 mm, con nastro monoadesivo o biadesivo in polietilene espanso a cellule chiuse su tutto il perimetro della struttura metallica e sulle ali interne dei montanti a contatto con la lastra centrale, con funzione di taglio acustico, dello spessore di 3,5 mm e nastro perimetrale all'incontro con le murature, tipo knauf Trenn-Fix. All'interno dell'orditura verrà inserito un materassino di lana minerale tipo Isover Arena34 dello spessore di 45 mm, densità 22 kg/m ³ . Sono compresi la sigillatura dei giunti mediante collante poliuretanico tipo Kanuf Fugenkleber, steso in filo continuo lungo i bordi della lastra, stucco tipo Knauf Uniflott e nastro microforato, oltre all'applicazione di fondo di collegamento in grana, uniformante, per cartongesso. | | | | | |
| | | | mq | 170,8 | 30,8 | 5253 | 100% 5253 |
| 25 | A09.030.005 b ap | F. e p. o. di parete di tamponamento interna, tipo per chiusura verticale cavelli, dello spessore totale di 12,50 mm, ad orditura metallica e rivestimento con doppia lastra di gesso rivestito (tipo H1 e D secondo UNI EN 520) con incrementata densità del nucleo e additivato con fibre di vetro. Lastra esterna con caratteristiche tipo Gyproc Habito Forte 13, Euroclasse A2-s1, d0, (tipo D, F, H1, I, R secondo UNI EN 520 peso 12 kg/m ²) da 12,5 mm di spessore; lastra interna tipo Gyproc Duragyp 13 Activ'air, Euroclasse A2-s1, d0 in gesso rivestito fibrato (tipo D, H1, I, E, F, R secondo UNI EN 520 peso 12,3 kg/m ²) da 12,5 mm di spessore ; struttura metallica con rivestimento organico privo di cromo, ecologico, anticorrosivo, dielettrico, antifingerprint, composta da doppio montante dorso-dorso in profili metallici in lamiera d'acciaio zincato da 0,6 mm di spessore, tipo Gyprofile DIN 100, solidarizzati meccanicamente in verticale a pavimento e all'orditura orizzontale delle strutture portanti in profilati HEA 180/200, mediante accessori di fissaggio e posti ad interasse massimo di 400 mm, sigillatura con nastro adesivo tipo Axembla di Gyproc in fibra di vetro a rinforzo dei giunti e nastro di monoadesivo 95 mm sp. 3,5 mm acustico, su tutto il perimetro della struttura metallica e sulle ali interne dei montanti a contatto con la lastra centrale. Sono inoltre compresi strato di materiale isolante in lana minerale tipo Isover Arena32 dello spessore di 95 mm, da inserire nell'intercapedine tecnica tra i montanti della struttura metallica, la sigillatura dei giunti mediante collante poliuretanico steso in filo continuo lungo i bordi della lastra, la stuccatura, e la posa di nastro microforato, l'applicazione di fondo di collegamento e fondo uniformante in grana, per cartongesso, a base di resine sintetiche e cariche a granulometria selezionata e ottimizzata. | | | | | |
| | | | mq | 47,5 | 41,0 | 1948 | 100% 1948 |

| BILANCIO DI MASSA | | | | | | | |
|-------------------|---------------------|--|----------|---------------|---------|---------------|----------------|
| N | Tariffa | Lavori | Quantità | Peso unitario | Peso kg | % riciclabile | Riciclabile kg |
| 26 | A09.030.015 a ap | F. e p. o. di parete di tamponamento interna, classe di reazione al fuoco A1, su orditura metallica già predisposta, con doppia lastra di gesso rivestito per lato (tipo H1 e D secondo UNI EN 520) con incrementata densità del nucleo e additivato con fibre di vetro. Lastra esterna con caratteristiche tipo Gyproc Duragyp A1 13 Activ'air Euroclasse A1, in gesso rivestito fibrato (tipo D, H1, I, F secondo UNI EN 520 peso 12,3 kg/m ²) da 12,5 mm di spessore, lastra interna tipo Gyproc Habito Forte 13, Euroclasse A2-s1, d0, (tipo D, F, H1, I, R secondo UNI EN 520 peso 12 kg/m ²) da 12,5 mm di spessore. Sono inoltre compresi strato di materiale isolante in lana minerale tipo Isover Arena32 dello spessore di 95 mm, da inserire nell'intercapedine tecnica tra i montanti della struttura metallica, la sigillatura dei giunti mediante collante poliuretanico steso in filo continuo lungo i bordi della lastra, la stuccatura, e la posa di nastro microforato, la stuccatura, l'applicazione di fondo di collegamento e fondo uniformante in grana, per cartongesso, a base di resine sintetiche e cariche a granulometria selezionata e ottimizzata. | mq | 78,8 | 39 | 3072 | 100% 3072 |
| 27 | A09.030.015 b ap | F. e p. o. di parete di tamponamento interna, dello spessore totale di 100 mm, ad orditura metallica e rivestimento con doppia lastra di gesso rivestito per lato (tipo H1 e D secondo UNI EN 520) con incrementata densità del nucleo e additivato con fibre di vetro. Lastra esterna con caratteristiche tipo Gyproc Duragyp A1 13 Activ'air Euroclasse A1, in gesso rivestito fibrato (tipo D, H1, I, F secondo UNI EN 520 peso 12,3 kg/m ²) da 12,5 mm di spessore, lastra interna tipo Gyproc Habito Forte 13, Euroclasse A2-s1, d0, (tipo D, F, H1, I, R secondo UNI EN 520 peso 12 kg/m ²) da 12,5 mm di spessore; struttura metallica con rivestimento organico privo di cromo, ecologico, anticorrosivo, dielettrico, antifingerprint, composta da profili metallici in lamiera d'acciaio zincato Z100 da 0,6 mm di spessore con guide orizzontali ad U da 75 mm solidarizzate meccanicamente a pavimento e a soffitto mediante accessori di fissaggio posti ad interasse massimo di 500 mm, con montanti verticali a C da 75 mm, posti ad interasse massimo di 600 mm e con nastro monoadesivo o biadesivo in polietilene espanso a cellule chiuse su tutto il perimetro della struttura metallica e sulle ali interne dei montanti a contatto con la lastra centrale. Sono inoltre compresi strato di materiale isolante in lana minerale tipo Isover Arena32 dello spessore di 95 mm, da inserire nell'intercapedine tecnica tra i montanti della struttura metallica, la sigillatura dei giunti mediante collante poliuretanico steso in filo continuo lungo i bordi della lastra, la stuccatura, e la posa di nastro microforato, la stuccatura, l'applicazione di fondo di collegamento e fondo uniformante in grana, per cartongesso, a base di resine sintetiche e cariche a granulometria selezionata e ottimizzata. | mq | 80,3 | 38,3 | 3073 | 100% 3073 |
| 28 | A09.030.020 ap | F. e p. o. di parete divisoria interna a secco, dello spessore totale di 100 mm, ad orditura metallica e rivestimento singolo per lato in cemento fibrorinforzato tipo Knauf Aquapanel di classe A1 di reazione al fuoco e peso di 11 kg/mq. Struttura metallica con profili Knauf in acciaio zincato DX51D+Z-M/N-A-C da 0,6/08 mm di spessore, prodotti a norma EN 14195, con guide orizzontali ad U da 75 mm solidarizzate meccanicamente a pavimento e a soffitto mediante accessori di fissaggio posti ad interasse massimo di 500 mm, con montanti verticali a C da 75 mm, posti ad interasse massimo di 400 mm, con nastro monoadesivo o biadesivo in polietilene espanso a cellule chiuse su tutto il perimetro della struttura metallica e sulle ali interne dei montanti a contatto con la lastra centrale, con funzione di taglio acustico, dello spessore di 3,5 mm e nastro perimetrale all'incontro con le murature, tipo knauf Trenn-Fix. All'interno dell'orditura verrà inserito un materassino di lana minerale tipo Isover Arena34 dello spessore di 70 mm, densità 22 kg/m ³ . Sono compresi la sigillatura dei giunti mediante collante poliuretanico tipo Kanuf Aquapanel Joint Adhesive (PU), steso in filo continuo lungo i bordi della lastra, rasatura tipo Joint filler & Skim Coating e applicazione sui giunti di nastro in fibra di vetro Aquapanel Tape, oltre all'applicazione di rete Aquapanel Reinforcing Mesh fino alla quota di m 2,00 sul lato da piastrellare e applicazione di fondo fissativo Aquapanel interior primer, su tutta la superficie. | mq | 247,8 | 36,0 | 8922 | 100% 8922 |

| BILANCIO DI MASSA | | | | | | | |
|-------------------|------------------|---|----------|---------------|---------|---------------|----------------|
| N | Tariffa | Lavori | Quantità | Peso unitario | Peso kg | % riciclabile | Riciclabile kg |
| 29 | A09.031.135 | Parete divisoria antincendio con resistenza al fuoco REI 60 ed omologata in Euroclasse A1, costituita da due lastre in calcio silicato idrato e rinforzato con fibre di cellulosa, esenti da amianto, ciascuna di densità 900 kg/mc, con bordi cianfrinati, spessore 10 mm, fissate mediante viti d'acciaio su una struttura di sostegno in profilati di acciaio zincato con interposto un pannello di lana di roccia di densità 50 kg/mc e spessore 50 | | | | | |
| | | | mq | 24,8 | 43,5 | 1078 | 100% 1078 |
| 30 | A09.035.015 ap | Fornitura e posa in opera di pareti divisorie modulari per docce, in laminato plastico stratificato (HPL) a tutto spessore, colore a scelta della D.L., classe di reazione al fuoco 1, spessore 14 mm, finitura cera anti-graffio, bordi smussati ed angoli arrotondati, tipo Box serie divisorio di Ennova, fissaggio delle pareti e tra pannelli tramite profili d'alluminio anodizzato in lega primaria T 60/60; profilato di alluminio (catena) di collegamento e flange di fissaggio in alluminio anodizzato T60/60. Fissaggio a pavimento tramite piedini di sollevamento in nylon caricato vetro e alluminio anodizzato regolabili, diametro 35 mm con vite di regolazione da 12 mm, altezza 150mm, regolabili + -30mm. Altezza pannelli 2000 mm, altezza piedino 150 mm. | | | | | |
| | | | mq | 13,4 | 12,9 | 173 | 100% 173 |
| 31 | A09.031.155 | Parete divisoria interna o controparete con caratteristiche per l'impiego in ambienti umidi, costituita da pannelli in cemento ed inerti minerali rinforzati esternamente con tessuto in fibra di vetro, omologati in classe D, delle dimensioni di 1.200 x 900 mm, spessore 12,5 mm, fissati mediante incollaggio e viti autoperforanti alla struttura portante in profilati di acciaio zincato dello spessore di 0,6 mm, comprese guide a pavimento e soffitto fissate alla struttura portante con opportuni ancoraggi, montanti verticali posti ad interasse 600 mm, la formazione degli spigoli vivi o rientranti, la stuccatura dei giunti e la formazione di eventuali vani porta e finestra con i contorni dotati di profilati metallici per il fissaggio dei serramenti ed ogni onere e magistero per fornire l'opera eseguita a perfetta regola d'arte: per contropareti | | | | | |
| | | | mq | 23,7 | 71,1 | 1685 | 100% 1685 |
| 32 | A18.02.03 | Fornitura e posa in opera di controsoffitti in lastre di gesso in varie composizioni, affrancate o non, come di seguito esposto, da materiali coibenti incombustibili da mm 30, posate su struttura portante di qualsiasi natura. Compresa sostegni con barre rigide e relativi componenti di posa, profili metallici zincati di appoggio e riquadro a sagome varie, rinforzi o predisposizioni per plafoniere, stuccature, eventuali sfondi o rilievi ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Compresa certificazione di reazione e resistenza al fuoco dei materiali e sistemi previsti dalle normative vigenti in materia di prevenzione incendi secondo la modulistica della direzione antincendio del M.I., redatta e sottoscritta da tecnico antincendio compreso negli elenchi ex DLgs 139/2006 incaricato ad onere e spese dell'Appaltatore. Detti certificati dovranno essere accompagnati da relazioni valutative, certificati di conformità e DOP del produttore per ciascun prodotto, dichiarazioni dei risultati di prova al caso in esame e tutto quanto richiesto dalla normativa vigente. Dimensionamento della struttura metallica determinato in funzione della sollecitazione sismica del luogo nonché del modello e marca effettivamente utilizzati: al proposito si intendono inclusi gli oneri relativi alla preventiva redazione di apposita relazione di calcolo da approvarsi preventivamente dalla DL, nonché delle eventuali elaborazioni previste da DGR 2272/2016 e s.m.i. (compresa asseverazione a firma di professionista abilitato). Misurazione della superficie effettivamente posata. Gesso da mm 15 miscelato a fibre di vetro (classe A1) REI 120 | | | | | |
| | | | mq | 132,3 | 11,0 | 1455 | 100% 1455 |
| 33 | A09.013.005 b ap | F. e p. o. di controsoffitto in pannelli di fibre minerali decorati, dimensioni 600 x 600 mm, spessore 22 mm, con caratteristiche di finitura, luminosità e assorbimento acustico tipo Eurocusic Tonga A22, stabile a qualsiasi livello di umidità relativa dell'aria, reazione al fuoco classe A2-s1, d0, , appoggiati su struttura, compresa, in acciaio zincato rivestita in acciaio preverniciato composta da profili portanti e profili intermedi a T fissati alla struttura muraria tramite pendinatura regolabile, esclusi profili perimetrali: con struttura metallica seminasposta, anche per ambienti umidi. | | | | | |
| | | | mq | 181,6 | 6,5 | 1177 | 100% 1177 |

| BILANCIO DI MASSA | | | | | | | |
|-------------------|---------------|---|----------|---------------|---------|---------------|----------------|
| N | Tariffa | Lavori | Quantità | Peso unitario | Peso kg | % riciclabile | Riciclabile kg |
| 34 | A17.022.005.a | 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 1000 x 2125 mm | | | | | |
| | | | cad | 1,0 | 60,4 | 60 | 90% 54 |
| 36 | A17.025.020.I | Porta tagliafuoco cieca con struttura in acciaio a due battenti omologata a norma UNI EN 1634-1, conforme alle certificazioni di prodotto ISO 9001, di colore avorio chiaro realizzata con telaio pressopiegato spessore 2 mm, sagomato per ospitare cerniere saldate a filo continuo, con guarnizioni autoespandenti per fumi caldi poste sui tre lati, con rostri fissi, ante in acciaio preverniciato coibentato con doppio strato di lana minerale impregnata con colla a base di calciosilicati più foglio di alluminio intermedio, con quattro cerniere di serie realizzate in acciaio stampato e zincato del tipo reversibile, completa di serratura con chiave ad un punto di chiusura, maniglia interna ed esterna con placche antincendio, posta in opera compreso l'onere per le opere murarie necessarie per dare il lavoro a perfetta regola d'arte, con esclusione del rifacimento dell'intonaco e la tinteggiatura delle pareti: REI 120: ampiezza muro 1.400 x 2.150 mm | | | | | |
| | | | cad | 4,0 | 70,0 | 280 | 90% 252 |
| 37 | A17.025.020.p | Porta tagliafuoco cieca con struttura in acciaio a due battenti omologata a norma UNI EN 1634-1, conforme alle certificazioni di prodotto ISO 9001, di colore avorio chiaro realizzata con telaio pressopiegato spessore 2 mm, sagomato per ospitare cerniere saldate a filo continuo, con guarnizioni autoespandenti per fumi caldi poste sui tre lati, con rostri fissi, ante in acciaio preverniciato coibentato con doppio strato di lana minerale impregnata con colla a base di calciosilicati più foglio di alluminio intermedio, con quattro cerniere di serie realizzate in acciaio stampato e zincato del tipo reversibile, completa di serratura con chiave ad un punto di chiusura, maniglia interna ed esterna con placche antincendio, posta in opera compreso l'onere per le opere murarie necessarie per dare il lavoro a perfetta regola d'arte, con esclusione del rifacimento dell'intonaco e la tinteggiatura delle pareti: REI 120: ampiezza muro 2.000 x 2.150 mm | | | | | |
| | | | cad | 1,0 | 100,0 | 100 | 90% 90 |
| 38 | A17.025.065.c | Maniglione antipanico a barra orizzontale basculante in acciaio cromato, posto in opera su porte tagliafuoco in acciaio ad uno o due battenti: maniglione interno e maniglia esterna dotata di serratura, per anta principale o unica anta | | | | | |
| | | | cad | 8,0 | 3,6 | 29 | 100% 29 |
| 39 | A17.025.065.d | Maniglione antipanico a barra orizzontale basculante in acciaio cromato, posto in opera su porte tagliafuoco in acciaio ad uno o due battenti: maniglione interno per seconda anta | | | | | |
| | | | cad | 8,0 | 3,6 | 29 | 100% 29 |
| 40 | | Porta interna tipo Kora Basic, 80x210 con anta di spessore totale 40 mm costituita da due fogli di lamiera zincata 6/10 zincata e preverniciata Ral goffrato. Lamiere scatolate e bordate longitudinalmente da un profilo in alluminio anodizzato argento. Coibente interno in cartone alveolare a cellula stretta costituisce un unico blocco monolitico con le lamiere esterne mediante incollaggio a caldo di colle poliuretaniche. Finitura superficiale con polvere epossidopoliestere goffrata in diversi Ral a scelta della D.L.. Sistema telaio abbracciante composto da telaio in alluminio anodizzato argento, linea arrotondata, taglio a 45° fissaggio con tasselli o viti autoflettanti. Imbotte di rivestimento in alluminio anodizzato argento con taglio 45° idoneo al rivestimento di muri con spessore compreso fra 100 mm e 159 mm. Accessori di serie: 3 cerniere in alluminio anodizzato argento con boccola in nylon autolubrificante e perno in acciaio, registrabili. Serratura con scrocco e catenaccio, cilindro tipo Yale con tre chiavi, maniglia con rosetta, guarnizione di battuta perimetrale in gomma neoprenica premontata. | | | | | |
| | | | cad | 5,0 | 11,0 | 55 | 90% 50 |

| BILANCIO DI MASSA | | | | | | | |
|-------------------|----------------|---|----------|---------------|---------|---------------|----------------|
| N | Tariffa | Lavori | Quantità | Peso unitario | Peso kg | % riciclabile | Riciclabile kg |
| 42 | | Porta interna tipo Kora Basic, 85x210 con anta di spessore totale 40 mm costituita da due fogli di lamiera zincata 6/10 zincata e preverniciata Ral goffrato. Lamiere scatolate e bordate longitudinalmente da un profilo in alluminio anodizzato argento. Cobiente interno in cartone alveolare a cellula stretta costituisce un unico blocco monolitico con le lamiere esterne mediante incollaggio a caldo di colle poliuretaniche. Finitura superficiale con polvere epossidioliestere goffrata in diversi Ral a scelta della D.L.. Sistema telaio abbracciante composto da telaio in alluminio anodizzato argento, linea arrotondata, taglio a 45° fissaggio con tasselli o viti autofilettanti. Imbotte di rivestimento in alluminio anodizzato argento con taglio 45° idoneo al rivestimento di muri con spessore compreso fra 100 mm e 159 mm. Accessori di serie: 3 cerniere in alluminio anodizzato argento con boccola in nylon autolubrificante e perno in acciaio, registrabili. Serratura con scrocco e catenaccio, cilindro tipo Yale con tre chiavi, maniglia con rosetta, guarnizione di battuta perimetrale in gomma neoprenica premontata. | | | | | |
| | | | cad | 12,0 | 12,0 | 144 | 90% 130 |
| 43 | | Porta interna tipo Kora Basic, 120x210 cm con anta di spessore totale 40 mm costituita da due fogli di lamiera zincata 6/10 zincata e preverniciata Ral goffrato. Lamiere scatolate e bordate longitudinalmente da un profilo in alluminio anodizzato argento. Cobiente interno in cartone alveolare a cellula stretta costituisce un unico blocco monolitico con le lamiere esterne mediante incollaggio a caldo di colle poliuretaniche. Finitura superficiale con polvere epossidioliestere goffrata in diversi Ral a scelta della D.L.. Sistema telaio abbracciante composto da telaio in alluminio anodizzato argento, linea arrotondata, taglio a 45° fissaggio con tasselli o viti autofilettanti. Imbotte di rivestimento in alluminio anodizzato argento con taglio 45° idoneo al rivestimento di muri con spessore compreso fra 100 mm e 159 mm. Accessori di serie: 3 cerniere in alluminio anodizzato argento con boccola in nylon autolubrificante e perno in acciaio, registrabili. Serratura con scrocco e catenaccio, cilindro tipo Yale con tre chiavi, maniglia con rosetta, guarnizione di battuta perimetrale in gomma neoprenica premontata. | | | | | |
| | | | cad | 7,0 | 16,5 | 116 | 90% 104 |
| 44 | A17.028.016.h | Serramento realizzato con profili estrusi di alluminio verniciato bianco RAL 9010, spessore 50 μ , a taglio termico e giunto aperto, fornito e posto in opera, compresi maniglie, cerniere, meccanismi di manovra, dispositivi di sicurezza contro le false manovre e quant'altro necessario per il funzionamento, guarnizioni in EPDM o neoprene e vetrocamera con prestazioni termiche e acustiche idonee, permeabilità all'aria classe 4 secondo la norma UNI EN 12207, tenuta all'acqua classe 7A secondo la norma UNI 12208, resistenza al vento classe C3 secondo la norma UNI 12210, incluso il trasporto, escluso il controtelaio, il tiro ai piani ed eventuali assistenze murarie: prestazione termica del serramento: trasmittanza termica $U_w \leq 1,30 \text{ W/mqK}$ (adatto per applicazione in zona climatica E); prestazione acustica del serramento: indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w = 36 \text{ dB}$: portafinestra 1 anta, a battente | | | | | |
| | | | mq | 5,0 | 26,0 | 131 | 90% 118 |
| 45 | A17.043.010 ap | F. e p. o. di spalle e terzo lato superiore, finitura intonaco, tipo Alpac, a costituire monoblocco isolante per serramenti in alluminio in mazzetta, senza sistemi oscuranti, spessore della muratura cm 30/40, composto da polistirene espanso sinterizzato (EPS), conducibilità termica $\lambda = 0,0034 \text{ W/mK}$ ad alta densità (35 kg/m ³); spalle laterali e terzo lato superiore spessore mm 65, spalla doppia da filo esterno a serramento, composte da lastra in fibrocemento con elevata resistenza meccanica, impermeabile all'acqua, di spessore 4 mm, tinteggiabile o rasabile, lato luce, pannello in polistirene espanso estruso (XPS) a celle chiuse da 60 mm con conduttività termica $\lambda = 0,0034 \text{ W/mK}$; profili interni ed esterni in alluminio per garantire rigidità alla spalla e determinazione del filo muro, fornito e posta in opera completo di elementi di fissaggio mediante zanche e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte, compresi trasporto, assemblaggio in cantiere, sigillatura con schiuma poliuretanica a bassa espansione. | | | | | |
| | | | ml | 211,8 | 15,0 | 3177 | 0% 0 |

| BILANCIO DI MASSA | | | | | | | |
|-------------------|-------------------|---|----------|---------------|---------|---------------|----------------|
| N | Tariffa | Lavori | Quantità | Peso unitario | Peso kg | % riciclabile | Riciclabile kg |
| 46 | A17.043.015 ap | F. e p. o. di bancalino coibentato in lamiera con taglio termico, quarto lato inferiore, lunghezza per serramenti a filo interno con monoblocco isolato, costituito da bancalino in lega di alluminio e magnesio, sp. 12-15 mm, dotato di ali laterali, sporgenza fronte mm 15/30, altezza fronte mm 50, rialzo del contorno laterale cm 1,5 e posteriore cm 1, sottobancale in poliuretano espanso rigido e schiuma polyiso rivestito con velo skin saturato, sp mm 30. Sono comprese le sigillature tra taglio termico e sottobancale, spalla laterale e sottobancale, spalla laterale e bancala, i profili di chiusura in pvc o alluminio e le sigillature con la muratura sottostante. Spessore della muratura finita, cm 34 | | | | | |
| | | | ml | 84,2 | 2,8 | 236 | 100% 236 |
| 47 | A17.040.010 ap | F. e p. o. di frangisole a lamelle verticali fisse in lega di alluminio Peraluman-100 sp. mm 4 eletrocolorato e nucleo in materiale termoplastico o minerale, tipo Alucobon Plus o Alucore, in scatolare 150x50 mm con frontalino in lamiera di alluminio eletrocolorata rivettata, interasse 30 cm, e telaio costituito da montanti e traversi in tubolari di alluminio 150x50 mm e 100x50 mm, posti ogni 300 cm, inclusi fissaggi alle strutture, ferramenta e accessori. Colore a scelta della D.L. | | | | | |
| | | | mq | 253,5 | 15,0 | 3803 | 100% 3803 |
| 48 | A18.031.006 ap | Infissi tipo FINSTRAL FIN WINDOW con strutture resistenti ad urti, intemperie ed esposizione solare. Vedi abaci infissi per la tipologia. Profili colorati a TUTTA MASSA colore bianco perla simil ral 1013 con finitura GOFFRATA impressa senza pellicole adesive, testate per zona climatica S secondo UNI EN 12608-1. Profili con Sezione da 77 mm con anta con ingombro profilo esterno da 31mm STEP LINE con bordi smussati, con tripla battuta e tripla guarnizione coestrusa, ferramenta con 4 scontri di chiusura di sicurezza valore Uf medio: 1,1 W/m²K Mediterran 2 con Multiprotect e Bodysafe anti infortunio , Uw secondo EN ISO 10077 1: 1,2 W/m²K Isolamento acustico del vetro 45 dB, isolamento acustico elemento completo ad una anta Rw (C, Ctr): 36 (1, 4) dB, isolamento acustico elemento completo ad una anta Rw (C, Ctr): 45 (1, 4) dB tenuta all'acqua classe 9A secondo EN 12208 permeabilità all'aria classe 4 secondo EN 12207 resistenza al carico del vento classe C5/B5 secondo EN 1221 Tipo di aperture fissa/anta/ribalta sinistra cerniere in vista Protezione antinfortunistica interno 1(B)1 esterno 1(B)1, classe secondo EN 12600 maniglia per finestra in alluminio serie 1 bianco perla in tinta con i profili | | | | | |
| | | | corpo | 1,0 | 8283,0 | 8283 | 90% 7455 |
| 49 | A17.008.005 ap | F. e p. o. di corrimano in scatolare di acciaio 40x20 mm, compresa verniciatura con colore RAL a scelta della D.L., fissaggio a muro, tondo, ogni metro, con viti esagonali e tassello | | | | | |
| | | | ml | 13,0 | 0,4 | 5 | 100% 5 |
| 50 | A17.008.010 ap | F. e p. o. di ringhiera parapetto in ferro, per rampa di scala interna, di altezza cm 110, sviluppo m 3,80 conforme a D.M. 17/01/2018 e D.Lgs 81/2008. Ringhiera in acciaio Fe360 - S 235JR, zincato e verniciato, come da elaborato grafico, costituita da: - montanti verticali, traverso superiore, corrimano e traverso inferiore in ferro piatto mm 50x10 con innesto su piastra di acciaio mm 100x100x15 fissati al cosciale della scala con n. 4 barre filettate ø 10 con ancoraggio chimico, lunghezza mm 150; - montanti verticali intermedi in ferro piatto mm 40x10 ogni 15 cm; Resistenza all'azione orizzontale > 1,5 KN/m applicata al corrimano. Sono compresi oneri per zincatura a caldo dei profilati, l'applicazione di una mano di primer, previa sgrassatura, la successiva verniciatura in colore RAL e il fissaggio al muro di coronamento della copertura. Zincatura secondo UNI EN ISO 1461 e verniciatura secondo UNI EN ISO 12944. Peso stimato dell'acciaio 130 kg | | | | | |
| | | | ml | 14,5 | 130,0 | 1885 | 100% 1885 |

| BILANCIO DI MASSA | | | | | | | | |
|-------------------|----------------|---|----------|---------------|---------|---------------|----------------|--------|
| N | Tariffa | Lavori | Quantità | Peso unitario | Peso kg | % riciclabile | Riciclabile kg | |
| 51 | A17.008.015 ap | F. e p. o. di parapetto conforme al D.Lgs 81/08, h cm 110, in piatto di acciaio zincato Fe360 - S235JR, 50x12 mm ed irrigidimenti in piatto 30x15 mm, provvisto di specchiatura in vetro costituito da n. 2 lastre di altezza cm 84, sp. mm 5 e interposto film in pvb mm 1,5, con fermavetro in profilati piatti 35x5 mm. Resistenza alla spinta orizzontale al piano del corrimano, cat. C ambienti suscettibili di affollamento NTC 2018, 3kN/m. Fissaggio frontale, piatto su piatto, mediante viti a testa svassata piana con esagono incassato su zanche murate. Sono compresi oneri per la zincatura a caldo dei profilati, l'applicazione di una mano di primer, previa sgrassatura, la verniciatura con colore RAL a scelta della D.L. e il fissaggio dei vetri su guide, come da elaborato grafico, complete di morsetti e pressori. Zincatura secondo UNI EN ISO 1461 e verniciatura secondo UNI EN ISO 12944. | ml | 28,6 | 130,0 | 3713 | 100% | 3713 |
| 52 | A10.004.045.a | Isolamento termico in estradosso di coperture piane a terrazzo, eseguito mediante pannelli rigidi di materiale isolante, rispondente ai requisiti CAM (Criteri Ambientali Minimi), su piano di posa già preparato esclusa pavimentazione, realizzato con: 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 λ_D 0,035 W/mK, resistenza a compressione \geq 500 kPa secondo EN 826: spessore 80 mm | mq | 2533,0 | 2,8 | 7.092 | 100% | 7.092 |
| 53 | A10.004.045.b | Isolamento termico in estradosso di coperture piane a terrazzo, eseguito mediante pannelli rigidi di materiale isolante, rispondente ai requisiti CAM (Criteri Ambientali Minimi), su piano di posa già preparato esclusa pavimentazione, realizzato con: 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 λ_D 0,035 W/mK, resistenza a compressione = 500 kPa secondo EN 826: sovrapprezzo per ogni cm in più di spessore fino a 100 mm | mq | 4504,0 | 3,5 | 15.764 | 100% | 15.764 |
| 54 | A10.004.108 f | Isolamento termico in estradosso di coperture piane eseguito con pannelli accoppiati a caldo a una membrana impermeabilizzante in bitume distillato polimero da 4 kg/mq armata con tessuto non tessuto di poliestere stabilizzato con fili di vetro, isolante rispondente ai requisiti CAM (Criteri Minimi Ambientali), secondo EN 13163/4/5, su piano già preparato: isolante in polistirene espanso estruso (XPS) autoestinguente, resistenza a compressione \geq 250 kPa, conducibilità termica in funzione dello spessore: spessore isolante 120 mm, conducibilità termica λ_D = 0,036 W/mK + membrana | mq | 281,0 | 4,5 | 1.265 | 100% | 1.265 |
| 55 | A11.007.005 d | F. e p. o. di strato filtrante di separazione e protezione in geotessile tipo non tessuto costituito al 100% da fibre in fiocco di prima scelta in poliestere o polipropilene, tipo Geotessile FlagPet di Soprema, coesionato meccanicamente mediante agguigliatura, esenti da trattamenti chimici, testate con norme UNI o equivalenti, allungamento al carico massimo 80%: massa areica \geq 400 g/mq, resistenza a trazione \geq 24 kN/m. | mq | 1126,0 | 0,4 | 450 | 0% | 0 |

| BILANCIO DI MASSA | | | | | | | | |
|-------------------|-------------------|--|----------|---------------|---------|---------------|----------------|-------|
| N | Tariffa | Lavori | Quantità | Peso unitario | Peso kg | % riciclabile | Riciclabile kg | |
| 56 | A11.001.115 ap | Impermeabilizzazione di copertura piana mediante f. e p. o. di membrana impermeabile tipo "Derbigum NT" di spessore 4 mm prodotta con una mescola di bitume ottenuta per il 25% da materie prime secondarie derivanti da riciclaggio, da additivi ignifughi halogen free, provvista di due armature divise composte da tessuto non tessuto di poliestere (150 g/mq) e da velo di vetro (55 g/mq) posizionate sulla parte superiore della sezione della membrana. Stabilità dimensionale EN 1107-1 ≤ 0,2%, stabilità d'forma a caldo EN 1110 > 140 °C, classificazione di resistenza al fuoco esterno conforme alla norma EN 13501-5 classificazione BRoof (t1, t2, t3), flessibilità a freddo - 20°C (3 mm), riciclabile al 100%. Il sistema impermeabile dovrà essere corredata da certificato di garanzia assicurativa postuma (prodotti e posa), rilasciata dal produttore, per la durata di anni 10 + 5, previo collaudo del cantiere da parte del produttore. Nel prezzo è compensato ogni onere per tiro in quota, tagli, sfridi (15%), sormonti e sovrapposizioni, materiali, solventi di pulizia e quant'altro necessario a eseguire il lavoro a regola d'arte. Lavorazione specialistica da eseguirsi con personale munito di patentino abilitazione norma UNI 11133. | | | | | | |
| | | | mq | 281,0 | 4,5 | 1.265 | 100% | 1.265 |
| 57 | A11.001.120 ap | Impermeabilizzazione di risvolti verticali di copertura piana secondo il seguente ciclo di lavorazione: - f. e p. o. di vernice di impregnazione bituminosa a freddo tipo "Derbiprimer S", massa volumica 0,9 kg/l, steso a spruzzo o spazzolone su supporto pulito e asciutto, in ragione di 0,40/0,5 l/mq; - f. e p. o. di membrana impermeabile tipo "Derbigum NT" di spessore 4 mm, UV e fire resistant, prodotta con una mescola di bitume ottenuta per il 25% da materie prime secondarie derivanti da riciclaggio, da additivi ignifughi halogen free, provvista di due armature divise composte da tessuto non tessuto di poliestere (150 g/mq) e da velo di vetro (55 g/mq) posizionate sulla parte superiore della sezione della membrana. Stabilità dimensionale EN 1107-1 ≤ 0,2%, stabilità d'forma a caldo EN 1110 > 140 °C, classificazione di resistenza al fuoco esterno conforme alla norma EN 13501-5 classificazione BRoof (t1, t2, t3), flessibilità a freddo - 20°C (3 mm), riciclabile al 100%. I risvolti verticali saranno realizzati in aderenza totale mediante saldatura a fiamma e risvoltati per la larghezza della muratura di coronamento al di sotto dei cappelli coprimuro; distinti dall'impermeabilizzazione orizzontale alla quale si collegano, con un raddoppio della membrana, di larghezza 10 cm, saldato a fiamma. Le strisce sono applicate in larghezza massima corrispondente alla larghezza dei rotoli con un sormonto di 10 cm. Il sistema impermeabile dovrà essere corredata da certificato di garanzia assicurativa postuma (prodotti e posa), rilasciata dal produttore, per la durata di anni 10 + 5, previo collaudo del cantiere da parte del produttore. Nel prezzo è compensato ogni onere per tiro in quota, tagli, sfridi (15%), sormonti e sovrapposizioni, materiali, solventi di pulizia e quant'altro necessario a eseguire il lavoro a regola d'arte. Lavorazione specialistica da eseguirsi con personale munito di patentino abilitazione norma UNI 11133. | | | | | | |
| | | | mq | 24,2 | 4,5 | 109 | 100% | 109 |
| 58 | A22.001.005.a | Elementi portanti verticali a sezione rettangolare di legno massello o lamellare, con superfici in vista piallate, di sezione adeguata, opportunamente classificato in base alla norma UNI EN 338 come previsto dalla attuale normativa in materia di progettazione sismica, resistenza caratteristica a flessione 24 MPa, inclusi gli oneri per il trasporto e la movimentazione nell'ambito del cantiere, il montaggio a cura di personale specializzato ed ogni altra prestazione compreso il controllo e accettazione di elaborati costruttivi forniti dal produttore o dal progettista. Sono compresi nel prezzo i piani di lavoro interni, la pulizia finale, il trasporto a discarica del materiale di risulta differenziato e quant'altro per dare il lavoro finito a regola d'arte secondo i protocolli di montaggio stabiliti nel C.S.A o dalla D.L.: abete e pino. | | | | | | |
| | | | mc | 2,0 | 700,0 | 1400 | 100% | 1400 |
| 60 | A09.030.040 ap | F. e p. o. di lastra in cemento fibrorinforzato tipo Knauf Aquapanel Outdoor di classe A1 di reazione al fuoco e peso di 17 kg/m ² e sp. 12,55 mm a protezione del solaio, in corrispondenza di impianto fotovoltaico, posta all'intradosso di manto di copertura in lamiera metallica. | | | | | | |
| | | | mq | 616,0 | 17,0 | 10472 | 100% | 10472 |

| BILANCIO DI MASSA | | | | | | | |
|-------------------|-------------------|---|----------|---------------|---------|---------------|----------------|
| N | Tariffa | Lavori | Quantità | Peso unitario | Peso kg | % riciclabile | Riciclabile kg |
| 61 | A07.016.105 ap | F. e p. o. di manto di copertura in alluminio 7/10 a doppio canale drenante in sormonto, tipo Melathron dRain 540, senza fissaggi esterni, composto da lastre prodotte in elementi continui su tutta la falda evitando giunzioni trasversali, fissaggio delle lastre con sistema ad incastro mediante staffe in acciaio inox rivestite in poliammide su entrambi i lati, dRain_Fix, elemento di chiusura di timpano di chiusura antirisalita nella parte terminale della lastra. Colore RAL a scelta della D.I. Composizione del manto di copertura: - lastre in alluminio lega UNI 5754 H18 con carico di snervamento 230 MPa, sp. 0,7 mm, finitura preverniciato PVDF 25 micron colore standard; - interasse delle nervature 540 mm, altezza 46 mm; - ribordatura di testa per ripiego in gronda o in colmo; - portata ai carichi uniformemente distribuiti da 810 kN/m2 a interasse appoggi m 0,80 a 119 kN/m2 a interasse m 2,00; - staffe di aggancio a morali in legno tipo dRain_Fix; - morsetti per installazione impianto fotovoltaico o linea vita; - profilatura in loco; - finiture laterali in lamiera alluminio, sviluppo cm 50; - raccordo falda muro in lamiera di alluminio, sviluppo m 1,00; - canale di gronda interna, sviluppo 125 cm | | | | | |
| | | | mq | 216,7 | 2,0 | 433 | 100% 433 |
| 62 | A07.037.015.b | 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: in acciaio zincato da 8/10 | | | | | |
| | | | ml | 216,7 | 3,8 | 813 | 100% 813 |
| 64 | A07.030.020 ap | F. e p. o. di scala in alluminio con gabbia di protezione da fissare a parete, dotata di zanche di cm 18 per il fissaggio a muro mediante tasselli ogni m 2,00, larghezza esterna 45 cm, montanti rettangolari 25x65 mm, gradini antisdrucchio 30x30 mm, passo gradini 200 mm, gabbia di sicurezza composta da profilo a doppia nervatura sagomato, portata 150 kg, provvista di cancelletto antintrusione e pedana di sbarco lunghezza cm 70 con modulo di discesa per 1,4 m. Altezza di sbarco m 7,00; gabbia a partire da m 2,00. Sono compresi la relazione di calcolo per i fissaggi della scala, dichiarazione di conformità per corretta progettazione e dimensionamento , da parte di tecnico abilitato. | | | | | |
| | | | kg | 178,0 | | 178 | 100% 178 |
| 65 | A07.037.050.b | 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 da 8/10 | | | | | |
| | | | ml | 178,0 | 2,2 | 392 | 100% 392 |
| 66 | A07.037.060 b | Collari per sostegno di discendenti, montati in opera compreso fissaggio al supporto: in acciaio zincato | | | | | |
| | | | cad | 90,0 | 0,2 | 20 | 100% 20 |
| 67 | A07.037.135 ap | Bocchettone in acciaio inox Ø 100 L 400 mm con flangia dotata di fazzoletto in membrana bituminosa, pre-accoppiata, tipo "Derbidrain H", comprensivo di apposito parafoglie/paragliaia orizzontale, in acciaio inox, "Derbidrain H", incluso fissaggio del bocchettone | | | | | |
| | | | cad | 20,0 | 0,9 | 17 | 100% 17 |
| 68 | A07.037.034 ap | F. e p. o. di struttura metallica posta in copertura a protezione dell'apertura del camino di aerazione del filtro (dimensioni 45x45xH25 cm), per realizzata con profilati di ferro zincati di vario tipo (tubolare 40x30x3, piatto 40x4, angolari ecc.), dotata di alette parapioggia orizzontali, rete zanzariera metallica parainsetti e cappello in lamiera zincata da 10/10 di mm disposta a sandwich e con interposta lastra di materiale cellulare espanso, di densità non inferiore a 20 kg/m3. Il tutto sagomato, conformato, lavorato e fissato agli angoli del muretto di coronamento con piastre in ferro 10x10x3 mm e n. 2 tasselli ad espansione in acciaio per ogni piastra. Ogni onere compreso per tagli e sfridi, opere provvisionali e per quant'altro necessario per dare il manufatto finito a perfetta regola d'arte. | | | | | |
| | | | cad | 2,0 | 4,0 | 8 | 100% 8 |

| BILANCIO DI MASSA | | | | | | | | |
|-------------------|----------------|---|----------|---------------|---------|---------------|----------------|--|
| N | Tariffa | Lavori | Quantità | Peso unitario | Peso kg | % riciclabile | Riciclabile kg | |
| 69 | A09.030.035 ap | F. e p. o. di parete per camini di ventilazione a tetto, per vano ascensore e filtro a prova di fumo, costituite da struttura a secco, dello spessore totale di 12,5 mm, ad orditura metallica e rivestimento singolo per lato in cemento fibrorinforzato tipo Knauf Aquapanel di classe A1 di reazione al fuoco e peso di 11 kg/m2. Struttura metallica con rivestimento organico privo di cromo, ecologico, anticorrosivo, dielettrico, antifingerprint, composta da doppio montante dorso-dorso in profili metallici in lamiera d'acciaio zincato da 0,6 mm di spessore, prodotti a norma EN 14195, DIN 100, solidarizzati al piede e in sommità, al solaio di copertura e alla testata del vano ascensore. Sono compresi la sigillatura dei giunti mediante collante poliuretanico steso in filo continuo lungo i bordi della lastra, la stuccatura e la posa di nastro microforato. Camino di dimensione 0,45x0,45 di lato e altezza fino a 4,5 metri. | | | | | | |
| | | | ml | 9,0 | 4,9 | 44 | 78% 34 | |
| 71 | 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: vinilacrilica traspirante | | | | | | |
| | | | mq | 977,0 | 0,3 | 293 | 78% 229 | |
| 72 | A20.013.005 b | Tinteggiatura con smalti murali, a due mani a coprire, esclusa la preparazione delle superfici con rasatura, stuccatura e imprimitura: con idrosmalto satinato | | | | | | |
| | | | mq | 66,0 | 0,3 | 20 | 78% 15 | |
| 73 | D02.049.040.f | Quadro da incasso in lamiera di acciaio, spessore 10/10 mm, verniciata alle resine epossidiche, corrente nominale fino a 160 A, equipaggiato con guide DIN35, portelli frontalib ed accessori per apparecchi modulari: Armadio da parete in poliestere rinforzato con fibra di vetro con portello cieco incernierato completo di serratura, grado di protezione IP 65, isolamento in classe II, inclusi pannelli frontali e accessori di fissaggio per apparecchiature scatolate o modulari, delle seguenti dimensioni (h x l x p): 800 x 600 x 300 mm | | | | | | |
| | | | cad | 1,0 | 13,0 | 13 | 100% 13 | |
| 74 | | Fornitura e posa in opera di box in pannello sandwich coibentato per alloggiamento di apparecchiature impianto fotovoltaico e quadro Centrale Termica. Dimensioni (HxLxP) 2100x2500x900 mm con doppie porte anteriori realizzate con griglie di aerazione, chiusure a chiave, comprensivo di struttura in acciaio, accessori vari, connessioni con le condutture e quant'altro necessario per dare l'opera finita a regola d'arte. | | | | | | |
| | | | cad | 1,0 | 195,0 | 195 | 50% 98 | |
| 75 | A10.019.200 ap | Rivestimento di pensilina, con struttura in profilati per carpenteria metallica, costituita da: - manto di copertura in pannello sandwich grecato per coperture piane e rivestimento di pareti verticali in pannello sandwich, sp. mm 50, a doppio rivestimento in acciaio zincato a caldo, sistema sendzimir (UNI EN 10346), preverniciato su linee in continuo, coibentato con schiuma poliuretanica, trasmittanza termica U=0,15 W/m2K, densità media 40 kg/m3, rispondente ai criteri CAM (Criteri Ambientali Minimil), giunti di tipo nascosto o frontale, con vite autoperforante passante. Lamiera interna 0,5 mm ed esterna 0,8 mm, colore RAL a scelta della D.L. (mq 60,00); - lattonerie di raccordo sagomate e canale di gronda, sviluppo fino a 100 cm, in acciaio zincato preverniciato (mq 55,00); - intradosso costituito da controsoffitto continuo, costituito da lastre tipo Knauf Aquapanel Outdoor 12,5 mm, con struttura metallica con rivestimento organico privo di cromo, anticorrosivo, dielettrico, composta da profili metallici C27/48 in lamiera di acciaio zincato Z100 da 0,6 mm di spessore. Profili posti a interasse 400 mm vincolati a mediante ganci distanziali a C 27/48 a interasse 600 mm. Sono compresi il fissaggio delle lastre mediante viti punta chiodo autofilettanti poste a interasse < 200 mm, la sigillatura con nastro in fibra di vetro Aquapanel Tape 10, le stuccature dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti e la finitura con rasante specifico Aquapanel Exterior Basecoat, tagli, fissaggi e sfridi 10% (mq 37,00); - strato isolante in lana di vetro, sp. 95 mm, tagli, fissaggi e sfridi (10%), posto all'estradosso del controsoffitto (mq 15,00). | | | | | | |
| | | | corpo | 1,0 | 1940,0 | 1940 | 50% 970 | |

| BILANCIO DI MASSA | | | | | | | |
|-------------------|-------------------|--|----------|---------------|---------|---------------|----------------|
| N | Tariffa | Lavori | Quantità | Peso unitario | Peso kg | % riciclabile | Riciclabile kg |
| 76 | A17.007.015 ap | F. e p. o. di cancello in acciaio S235 JR secondo UNI EN 10025, zincato, altezza 200 cm, costituito da colonne in tubolare mm 80x80 h cm 230 con specchiature in pannelli grigliati elettroforgiati, zincati a caldo secondo norma UNI EN ISO 1461, tubolare perimetrale dell'anta mm 40x40 e traverso inferiore mm 40x100, completo di cerniere in acciaio, verniciatura a polvere e maniglia in plastica con serratura manuale reversibile; compresi plinto di fondazione in cemento cm 40x40x40 in opera ed ogni onere e magistero per fornire l'opera finita e realizzata a regola d'arte: cancello pedonale luce cm 100 e altezza cm 200. | | | | | |
| | | | cad | 1,0 | 407,0 | 407 | 50% 204 |
| 77 | C03.045.005 ap | F. e p. o. di recinzione di altezza m 2,00 in griglia zincata plastificata a maglia mm 50x50 e paletti a "T" sezione 35 mm, ø 2,2 mm rete zincata e ø 2,6 mm rete plastificata, posti su plinti prefabbricati dim. cm 30x30x30 con foro ø 80 mm. Sono compresi: scavo e getto di magrone cm 5 per la posa dei plinti, posa dei paletti con sigillatura dei plinti in malta di cemento, rinterro e stesa della rete metallica con fissaggio ai paletti per dare l'opera finita a regola d'arte. | | | | | |
| | | | ml | 6,0 | 80,0 | 480 | 25% 120 |
| | | OPERE FOGNARIE | | | | | |
| 1 | AP01 | Vasca di accumulo di laminazione da 22,5 mc, compresi collegamenti idraulici, pozetto sollevamento, esclusa parte elettrica. Fornitura franco cantiere: | | | | | |
| | | | cad | 1,0 | 13800,0 | 13.800 | 100% 13.800 |
| 2 | AP02 | Vasca di accumulo CAM da 22,5 mc, compresi collegamenti idraulici, esclusa parte elettrica. Fornitura franco cantiere: | | | | | |
| | | | cad | 1,0 | 13800,0 | 13.800 | 100% 13.800 |
| 3 | C02.034.015.a | Separatore corrugato in monoblocco di polietilene (PE), di grassi vegetali, schiume e sedimenti pesanti dalle acque reflue grigie delle civili abitazioni (lavandini di bagni e cucine, docce, bidet,...), rispondente al DLgs n. 152/2006 e alla D.G.R. 1053/2003 della regione Emilia Romagna, dotato di tronchetto in PVC con guarnizione a tenuta in entrata con curva a 90° per il rallentamento e la distribuzione del flusso e, in uscita, di tronchetto in PVC con guarnizione a tenuta, con deflettore a T e tubazione sommersa per impedire la fuoriuscita del grasso e schiume accumulate; dotato anche di sfiato per il biogas e di chiusini in PP per le ispezioni e gli interventi di manutenzione e spurgo, posto in opera compreso collegamento alle tubazioni e sottofondo d'appoggio in sabbia altezza 15 cm, con l'esclusione dello scavo e del rinfianco che dovranno essere valutati a parte: a servizio di 11 abitanti con volume utile di 580 litri, con capacità di accumulo grassi e schiume di 80 litri e di accumulo sedimenti pesanti di 156 litri | | | | | |
| | | | cad | 4,0 | 60,0 | 240 | 0% 0 |
| 8 | C02.016.115.a | Tubi in pvc-u rigido, forniti e posti in opera, con giunto ed anello elastomerico di tenuta per condotte di scarico interrate, conformi alle norme UNI EN 1401, compreso e compensato nel prezzo ogni onere per la posa in opera esclusa la formazione del letto di posa e del rinfianco in materiale idoneo: per pressioni SDR 41 (SN 4 kN/mq): diametro di 125 mm, spessore 3,2 mm | | | | | |
| | | | ml | 42,0 | 2,8 | 118 | 100% 118 |
| 9 | C02.016.115.b | Tubi in pvc-u rigido, forniti e posti in opera, con giunto ed anello elastomerico di tenuta per condotte di scarico interrate, conformi alle norme UNI EN 1401, compreso e compensato nel prezzo ogni onere per la posa in opera esclusa la formazione del letto di posa e del rinfianco in materiale idoneo: per pressioni SDR 41 (SN 4 kN/mq): diametro di 160 mm, spessore 4 mm | | | | | |
| | | | ml | 110,0 | 3,0 | 334 | 100% 334 |
| 10 | C02.016.115.f | Tubi in pvc-u rigido, forniti e posti in opera, con giunto ed anello elastomerico di tenuta per condotte di scarico interrate, conformi alle norme UNI EN 1401, compreso e compensato nel prezzo ogni onere per la posa in opera esclusa la formazione del letto di posa e del rinfianco in materiale idoneo: per pressioni SDR 41 (SN 4 kN/mq): diametro di 400 mm, spessore 9,8 mm | | | | | |

| BILANCIO DI MASSA | | | | | | | |
|-------------------|---------------|--|----------|---------------|---------|---------------|-----------------|
| N | Tariffa | Lavori | Quantità | Peso unitario | Peso kg | % riciclabile | Riciclabile kg |
| | | | ml | 120,0 | 5,0 | 600 | 100% 600 |
| 12 | C02.001.025 | Rinfianco di tubazioni e pozetti con magrone di calcestruzzo dosato a 200 kg/mc, compreso lo spargimento a mano, la vibrazione e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte con esclusione di eventuali armature | | | | | |
| | | | mc | 60,0 | 1800,0 | 108.000 | 100% 108.000 |
| 15 | C02.019.045.d | Pozzetti prefabbricati in conglomerato cementizio vibrato, completi di chiusini con botola, ciechi o a caditoia, con telaio di battuta per traffico pesante, forniti e posti in opera compresi sottofondo in conglomerato cementizio con le caratteristiche tecniche indicate nel c.s.a. dello spessore minimo di 10 cm, collegamento e sigillatura della condotta e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte: dimensioni interne 60x60x60 cm | | | | | |
| | | | cad | 16,0 | 216,0 | 3.456 | 100% 3.456 |
| 16 | C02.019.045.e | Pozzetti prefabbricati in conglomerato cementizio vibrato, completi di chiusini con botola, ciechi o a caditoia, con telaio di battuta per traffico pesante, forniti e posti in opera compresi sottofondo in conglomerato cementizio con le caratteristiche tecniche indicate nel c.s.a. dello spessore minimo di 10 cm, collegamento e sigillatura della condotta e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte: dimensioni interne 80x80x80 cm | | | | | |
| | | | cad | 13,0 | 387,0 | 5.031 | 100% 5.031 |
| 17 | C02.019.045.b | Pozzetti prefabbricati in conglomerato cementizio vibrato, completi di chiusini con botola, ciechi o a caditoia, con telaio di battuta per traffico pesante, forniti e posti in opera compresi sottofondo in conglomerato cementizio con le caratteristiche tecniche indicate nel c.s.a. dello spessore minimo di 10 cm, collegamento e sigillatura della condotta e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte: dimensioni interne 40x40x40 cm | | | | | |
| | | | cad | 10,0 | 96,0 | 960 | 100% 960 |
| 18 | C02.019.055.d | Elementi di sovrallo prefabbricati per pozetti in conglomerato cementizio vibrato, forniti e posti in opera compresi rinfianco in sabbia dello spessore minimo di 10 cm, stuccatura dei giunti e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte: dimensioni interne 60x60x60 cm | | | | | |
| | | | cad | 8,0 | 108,0 | 864 | 100% 864 |
| 19 | C02.019.055.e | Elementi di sovrallo prefabbricati per pozetti in conglomerato cementizio vibrato, forniti e posti in opera compresi rinfianco in sabbia dello spessore minimo di 10 cm, stuccatura dei giunti e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte: dimensioni interne 80x80x80 cm | | | | | |
| | | | cad | 6,5 | 193,5 | 1.258 | 100% 1.258 |
| 20 | C02.019.215.a | Griglia concava in ghisa sferoidale a norma UNI EN 1563 a sagoma quadrata con resistenza a rottura superiore a 250 kN conforme alla classe C 250 della norma UNI EN 124 ed al regolamento NF-110, rispondente ai CAM (Criteri Ambientali Minimi), telaio quadrato con zanche di fissaggio, rilievo antisdrucchio, rivestita con vernice protettiva, con marcatura riportante la classe di resistenza e la norma di riferimento, con rompitratte sulle feritoie. Montata in opera compresi ogni onere e magistero su preesistente pozetto: griglia autobloccante e sifonabile con telaio a base piana di lato 480 mm e altezza 50 mm, luce netta 400 x 400 mm, superficie di scarico non inferiore a 720 cmq, peso totale 23,5 kg circa | | | | | |
| | | | cad | 10,0 | 23,5 | 235 | 100% 235 |
| 21 | C02.019.155.b | Chiusino di ispezione in ghisa sferoidale a norma UNI EN 1563 per parcheggi, bordo strada e zone pedonali, con resistenza a rottura superiore a 250 kN conforme classe C 250 della norma UNI EN 124 ed al regolamento NF-110, per pozetti e scatole di calcestruzzo o muratura costituito da telaio quadrato dotato di fori e asole di fissaggio e coperchio quadrato con superficie antisdrucchio rivestito con vernice protettiva, marcatura riportante la classe di resistenza e la norma di riferimento. Montato in opera compreso ogni onere e magistero su preesistente pozetto: telaio di lato 580 mm ed altezza 45 mm, luce netta 440 x 440 mm, peso totale 36 kg circa | | | | | |
| | | | cad | 16,0 | 36,0 | 576 | 100% 576 |

| BILANCIO DI MASSA | | | | | | | |
|-------------------|---------------|---|----------|---------------|---------|---------------|----------------|
| N | Tariffa | Lavori | Quantità | Peso unitario | Peso kg | % riciclabile | Riciclabile kg |
| 22 | C02.019.160.b | Chiusino di ispezione in ghisa sferoidale a norma UNI EN 1563 per zone ad intenso traffico, con resistenza a rottura superiore a 400 kN conforme alla classe D 400 della norma UNI EN 124 ed al regolamento NF-110, costituito da telaio di altezza non inferiore a 100 mm, con fori e asole di fissaggio, coperchio circolare con superficie antisdruccioolo, rivestito con vernice protettiva, marcatura riportante la classe di resistenza e la norma di riferimento, luce netta diametro 600 mm, dotato di guarnizione di tenuta ed antibasculamento in polietilene, coperchio con elemento elastico integrato per il bloccaggio automatico nelle posizioni di chiusura, bloccaggio di sicurezza in apertura a 90°, montato in opera compreso ogni onere e magistero su preesistente pozetto: telaio quadrato di lato 850 mm, peso totale non inferiore a 65 kg | | | | | |
| | | | cad | 26,0 | 65,0 | 1.690 | 100% 1.690 |
| 25 | A03.007.015.b | 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 XC1-XC2: C 28/35 (Rck 35 N/mm²) | | | | | |
| | | | mc | 14,0 | 2400,0 | 33.600 | 100% 33.600 |
| 27 | A03.013.005.e | Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio prelavato 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 | | | | | |
| | | | kg | 1260,0 | | 1.260 | 100% 1.260 |
| | | OPERE ACUSTICHE | | | | | |
| 1 | AP.ACU1 | Controsoffitto fonoassorbente in aderenza con struttura metallica nascosta completa di pannelli isolanti termici e acustici eco-compatibili fonoassorbenti - tipo CELENIT mod. ACOUSTIC - in lana di legno mineralizzata legata con cemento Portland bianco conformi alla norma UNI EN 13168 e UNI EN 13964; dim.: 1200 x 600 mm; sp.: 25 mm; bordi smussati su 4 lati; resistenza alla compressione σ10: ≥ 300 kPa; reazione al fuoco: Euroclasse B-s1, d0 secondo la norma UNI EN 13501-1; durabilità: classe C; rilascio di formaldeide: classe E1; assenza di contenuto d'amiante; colore a scelta della D.L.; isolamento dell'intercapedine eseguito con pannelli rispondenti ai requisiti CAM in lana di roccia, trattata con speciali resine termoindurenti, senza rivestimento, conforme alla norma UNI EN 13162, reazione al fuoco Euroclasse A1, densità media 40 kg/m³, spessore 30 mm; assorbimento acustico del pacchetto: Classe A, αw 0,95 e NRC 0,95. È da intendersi compresa la struttura, i fissaggi, il tiro in alto dei materiali, i ponteggi mobili e ogni quant'altro occorrente per finire l'opera a regola d'arte. Struttura con profili a C 60x27 o C 50x27 posti ad interasse 600 mm, sospesi da distanziatori. Numero di fissaggi per pannello: 8; diametro viti: 3,5 mm. | | | | | |
| | | | mq | 794,0 | 4,8 | 3.811 | 100% 3.811 |

| BILANCIO DI MASSA | | | | | | | |
|--|---------|---|----------|---------------|-------------|---------------|----------------------|
| N | Tariffa | Lavori | Quantità | Peso unitario | Peso kg | % riciclabile | Riciclabile kg |
| 2 | AP.ACU2 | Contoparete fonoassorbente con struttura metallica nascosta completa di pannelli isolanti termici e acustici eco-compatibili fonoassorbenti - tipo CELENIT mod. ACOUSTIC - in lana di legno mineralizzata legata con cemento Portland bianco conformi alla norma UNI EN 13168 e UNI EN 13964; dim.: 1200 x 600 mm; sp.: 35 mm; bordi smussati su 4 lati; resistenza alla compressione σ_{10} : ≥ 300 kPa; reazione al fuoco: Euroclasse B-s1, d0 secondo la norma UNI EN 13501-1; durabilità: classe C; rilascio di formaldeide: classe E1; assenza di contenuto d'armanto; colore a scelta della D.L.; isolamento dell'intercapedine eseguito con pannelli rispondenti ai requisiti CAM in lana di roccia, trattata con speciali resine termoindurenti, senza rivestimento, conforme alla norma UNI EN 13162, reazione al fuoco Euroclasse A1, densità media 40 kg/mc, spessore 30 mm; assorbimento acustico del pacchetto: Classe A, a_w 0,95 e NRC 0,95. È da intendersi compresa la struttura, i fissaggi, il tiro in alto dei materiali, i ponteggi mobili e ogni quant'altro occorrente per finire l'opera a regola d'arte. Struttura con profili a C 60x27 o C 50x27 posti ad interasse 600 mm, sospesi da distanziatori. Numero di fissaggi per pannello: 8; diametro viti: 3,5 mm. | | | | | |
| | | | mq | 390,0 | 4,8 | 1.872 | 100% 1.872 |
| | | | | | Peso totale | 13384025 | Riciclabile 12138779 |
| Percentuale riciclabile pari al 90,6 % | | | | | | | |

arch. Gino Mazzone
 Via Porta San Carlo 3 - 48022 Lugo (RA)
 Iscritto al n. 74 del registro CEPAS "Esperti CAM in edilizia" ai sensi della ISO/IEC 17024

The image shows a handwritten signature in black ink over a blue circular stamp. The stamp contains the text "ORDINE DEGLI ARCHITETTI", "300", "GINO", "MAZZONE", "ARCHITETTO", and "LA PROVINCIA DI RA". The signature is fluid and appears to be "Gino Mazzone".