



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



Provincia di Ravenna

Settore Edilizia Scolastica e Patrimonio

Servizio Programmazione e Progettazione

LAVORI DI SOSTITUZIONE EDILIZIA DELLE OFFICINE SITE IN VIA BRUNELLI NR.1/2 DEL POLO TECNICO PROFESSIONALE DI LUGO CON SEDE IN VIA LUMAGNI NR.24/26 - LUGO (RA) - CUP J41B22001670004 - 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. Paolo Nobile		Responsabile del Servizio: Arch.Giovanna Garzanti	
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:	Arch. Giovanna Garzanti	firmato digitalmente	
PROGETTISTA COORDINATORE:	Arch. Sara Saliba	firmato digitalmente	
PROGETTISTA OPERE ARCHITTETTONICHE:	Arch. Sara Saliba		
COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE:	Geom. Matteo Montuschi		
ELABORAZIONE GRAFICA:	Geom. Matteo Montuschi		
Professionisti esterni:			
PROGETTISTA OPERE STRUTTURALI:	Ing. Massimo Rosetti		
PROGETTISTA IMPIANTI ELETTRICI:	Ing. Davide Lucchi		
PROGETTISTA IMPIANTI MECCANICI:	Ing. Patrizio Berretti		
PROGETTAZIONE ACUSTICA:	Ing. Letizia Pretolani		
COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:	Ing. Massimo Rosetti		
PROGETTISTA ANTINCENDIO:	Ing. Patrizio Berretti		
ESPERTO CAM EDILIZIA:	Arch. Gino Mazzone		

Rev.	Descrizione	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Data:
0	EMISSIONE	G.M.	S.S.	G.G.	03.07.2023
1					
2					
3					

TITOLO
ELABORATO:

RELAZIONE C.A.M. AI SENSI DEL D.M. 23.06.2022

Elaborato num: GEN_22	Revisione: 00	Data: 03.07.2023	Scala:	Nome file: PE_GEN_22_CAM_r.00.pdf
-----------------------------	------------------	---------------------	--------	---

RELAZIONE CAM

Inquadramento dell'intervento

Dal 2013 gli Istituti Tecnici e Professionali Statali di Lugo sono aggregati nel "Polo Tecnico Professionale di Lugo", costituito al fine di accorpate in un'unica entità didattico-amministrativa sita in via Lumagni la formazione tecnica e professionale del lughese. Esigenza primaria è, per tanto, dotare l'Istituto di una sede rispondente alle esigenze didattiche, funzionali e di comfort, oltre ad unificare all'interno del medesimo organismo scolastico indirizzi diversi, appartenenti alla medesima area tecnologica, attualmente situati in due distinti edifici nel Comune di Lugo. Mediante la realizzazione del nuovo fabbricato, si potranno raggiungere importanti obiettivi, quali l'ottimizzare l'organizzazione scolastica mediante l'uso in maniera condivisa e baricentrica di alcuni spazi, ora presenti nel plesso esistente, quali laboratori, palestre, aula magna nonché la realizzazione di nuovi laboratori. In termini di uso territoriale, il nuovo fabbricato è realizzato nell'area di pertinenza del plesso esistente senza gravare in termini di nuove opere di urbanizzazione mentre, in termini di impermeabilizzazione del suolo, a fronte del nuovo fabbricato di superficie pari a 560 mq viene previsto la contestuale decostruzione della sede di via Benelli di superficie permeabile pari a 900 mq con recupero di superficie permeabile di circa 340 mq.

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 del servizio di progettazione 2.7.1 Competenza tecnica dei progettisti 2.7.2 Metodologie 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 Metodologie 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 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 dimostri 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 sottoprodotti 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 EPDIItaly®, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
2. certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
3. marchio "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato.
4. per i prodotti in PVC, una certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 "Use of recycled PVC" e 4.2 "Use of PVC by-product", del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura;
5. una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti.
6. una certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi. Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI EN 16640. 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

La realizzazione del nuovo fabbricato composto da 4 aule e 2 laboratori con i relativi servizi è conseguente alla dismissione delle sedi dell'I.P.S.I.A. "E. Manfredi", parti integranti del "Polo Tecnico Professionale di Lugo", motivata essenzialmente dalla vetustà del fabbricato principale, dalla inadeguatezza strutturale in caso di sisma ed elevata richiesta di energia primaria per il riscaldamento di entrambi i fabbricati e dagli elevati costi di gestione e manutenzione. Inoltre, l'età media dei fabbricati nella disponibilità dell'Amministrazione pubblica, presenti sul territorio del Comune di Lugo, non consente il recupero di altri fabbricati esistenti, se non superiori ai costi per la realizzazione di nuovi edifici, ed inoltre non verrebbe raggiunto l'obiettivo di razionalizzazione didattica, oltre che – come espresso nell'inquadramento dell'intervento – logistica.

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 Arch. Sara Saliba
- Progettista architettonico Arch. Sara Saliba
- Progettista opere strutturali Ing. Massimo Rosetti
- Progettista impianti elettrici Ing. Davide Lucchi
- Progettista impianti meccanici Ing. Patrizio Berretti
- Progettista acustico Ing. Letizia Pretolani
- Coordinatore in fase di progettazione: Ing. Massimo Rosetti
- Progettista antincendio Ing. Patrizio Berretti
- Esperto relazione CAM Arch. Gino Mazzone

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO

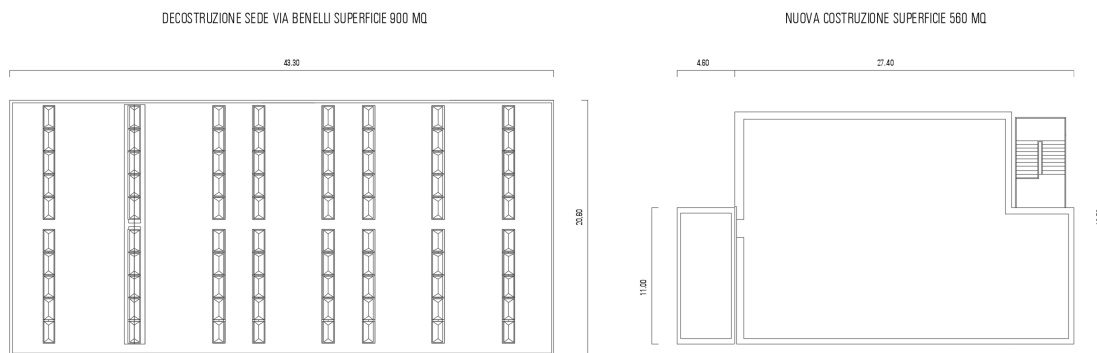
Trattandosi di un intervento costruzione di un nuovo edificio a completamento di un plesso scolastico esistente, l'applicazione delle specifiche di questo capitolo risulta conseguentemente limitata in quanto le condizioni date sono per di per sé già esclusive dell'applicazione del criterio. Tuttavia 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 si applica. 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 ripariate, boschi, arbusteti o altro da interconnettere con altri esterni all'intervento.

2.3.2 Permeabilità della superficie territoriale

A fronte del nuovo fabbricato di superficie coperta pari a 560 mq l'intervento prevede la contestuale decostruzione della sede di via Benelli di superficie coperta pari a 900 mq con recupero di superficie permeabile di circa 340 mq. Il bilancio finale risulta pertanto in attivo.

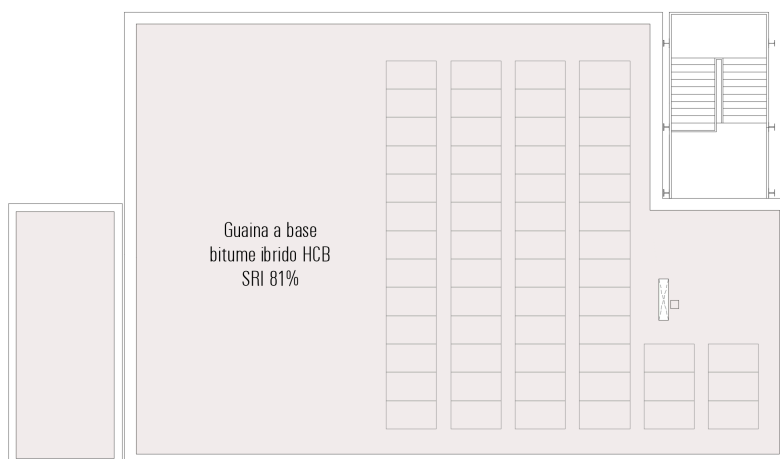


2.3.3 Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico

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 dell'edificio in progetto sarà inoltre completato con membrana a base di bitume ibrido HCB ad elevato indice riflettente SRI maggiore di 76 come definito e dettagliato nella documentazione di progetto PE_GEN_19_CME_r.00.pdf, PE_GEN_17_EPU_r.00.pdf

Coperto - Disposizione membrana riflettente



Caratteristiche tecniche della membrana riflettente

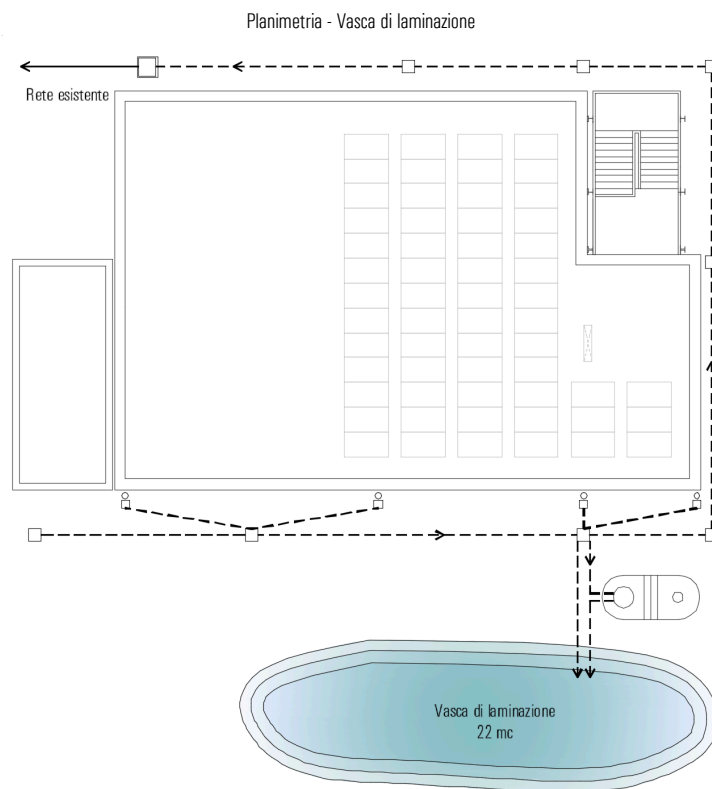


- SRI (Solar Reflectance Index) – ASTM 1980 – 100
- Riflettività iniziale – ASTM C-1549 – 81% (criterio > 65 %)
- Emissività – ASTM C-1371 & ASTM E-408 – 81% (criterio > 80 %)
- Resistenza ai microrganismi – ASTM Metodi di test G 21 – 0 (nessuno sviluppo)



2.3.4 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo

Al fine di permettere un corretto deflusso delle acque superficiali dalle superfici impermeabilizzate è prevista la realizzazione di un'area di laminazione di 30 mc ricavata attraverso la creazione di una depressione nel area verde esistente pari a 22 mc come definito e dettagliato nella documentazione di progetto (PDE_IM-21:FOGN.PTr.00.pdf, PDE_IM-32FOGN.PA.r.00.pdf, PE_GEN_19_CME_r.00.pdf, PE_GEN_17_EPU_r.00.pdf)

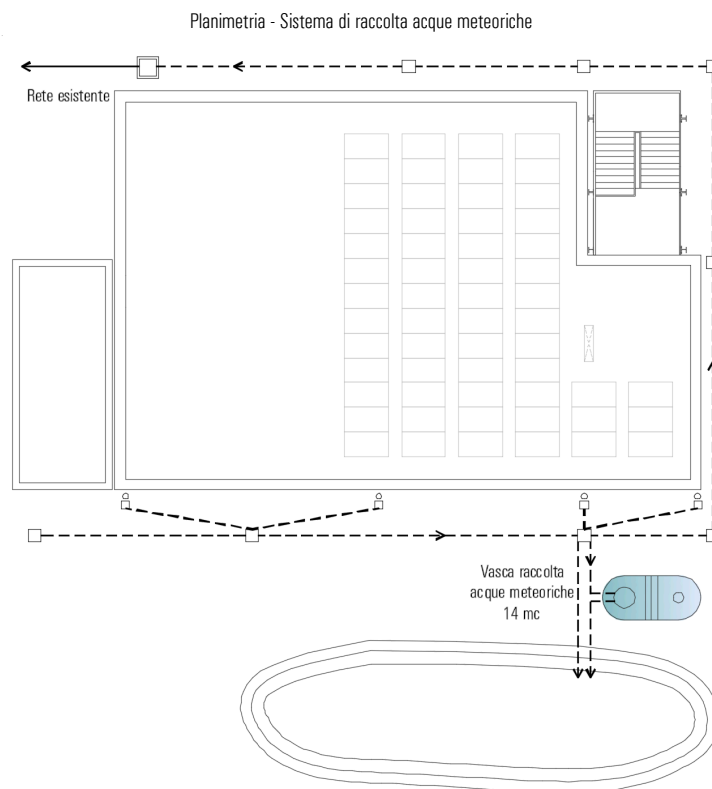


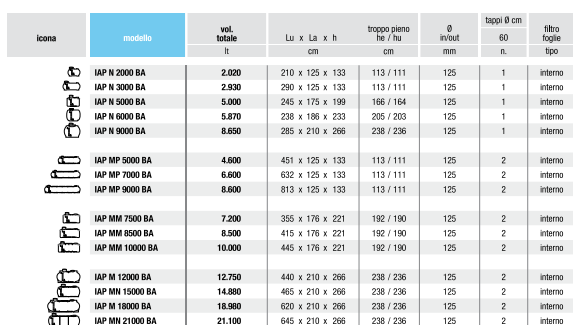
2.3.5 Infrastrutturazione primaria

Previsto per interventi di nuova costruzione e ristrutturazione urbanistica, non si applica parzialmente dove possibile.

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 14 mc come definito e dettagliato nella documentazione di progetto (PDE_IM-21:FOGN.PTr.00.pdf, PDE_IM-32FOGN.PA.r.00.pdf, PE_GEN_19_CME_r.00.pdf). L'acqua così raccolta viene riutilizzata per alimentare l'irrigazione.





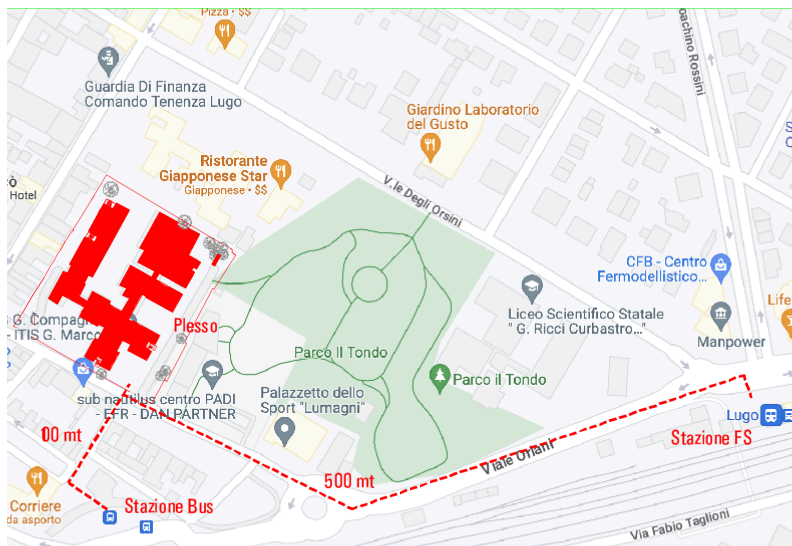
E' previsto un punto di erogazione esterno dell'acqua di recupero meteorica effettuato attraverso il serbatoio di accumulo allo scopo di essere impiegato per l'irrigazione delle aiuole che saranno realizzate nello stralcio successivo del completamento del plesso scolastico.

Trattandosi di edificio parte di un complesso esistente, la raccolta differenziata sarà attuata secondo le modalità previste dalle disposizioni scolastiche.

L'illuminazione esterna è esclusivamente quella di servizio all'edificio. Non è prevista alcuna illuminazione pubblica la quale risulta presente e sufficiente.

E' prevista la realizzazione di una cabina di media tensione il cui posizionamento viene effettuato tenendo conto delle distanze minime atte ad evitare elettrosmog negli edifici contigui.

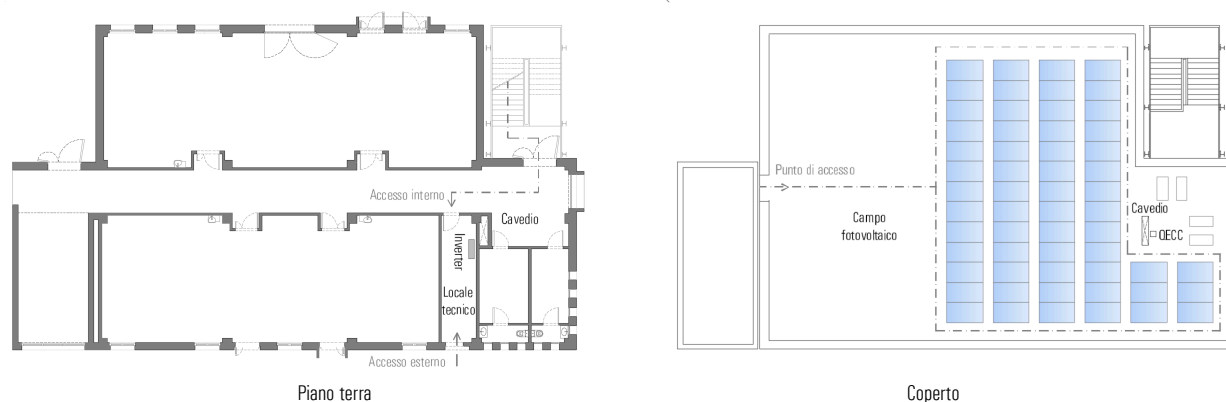
L'opera è parte del plesso scolastico Compagnoni ampiamente servito dai trasporti pubblici. Nelle immediate vicinanze è collocata la stazione delle corriere nonché la stazione ferroviaria. Il plesso è inoltre raggiungibile attraverso la rete di piste ciclopedonali cittadina.



2.3.7 Approvvigionamento energetico

Il progetto prevede l'installazione di tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili quali la realizzazione di un impianto fotovoltaico posizionato sulla copertura pari a 29,29 Kw_p come definito e dettagliato nella documentazione di progetto (PE_IE_03:_REL.SPEC.FTV_r.00.pdf, PE_IE_08:_SCH.EL.FTV_r.00.pdf, PE_IE_10:_PLAN.FTV_r.00.pdf, PE_GEN_19_CME_r.00.pdf,, PE_GEN_18_APU_r.00.pdf PE_GEN_17_EPU_r.00.pdf)

Impianto fotovoltaico e percorribilità



2.3.8 Rapporto sullo stato dell'ambiente

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

2.3.9 Risparmio idrico

Il progetto prevede l'impiego di sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata e della temperatura dell'acqua. In particolare, tramite l'utilizzo di rubinetteria temporizzata ed elettronica con interruzione del flusso d'acqua per lavabi dei bagni e a basso consumo d'acqua (6 l/min per lavandini, lavabi, bidet, misurati secondo le norme UNI EN 816, UNI EN 15091) e l'impiego di apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri come definito e dettagliato nella documentazione di progetto (PE_GEN_19_CME_r.00.pdf,, PE_GEN_18_APU_r.00.pdf PE_GEN_17_EPU_r.00.pdf)

. 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 esplicitate le modalità di applicazione o motivate le limitazioni/esclusioni

2.4.1 Diagnosi energetica

Trattandosi di intervento nuova costruzione il criterio non si applica.

2.4.2 Prestazione energetica

Il progetto è redatto in conformità all'allegato 1 del decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici» e le definizioni ivi contenute. Trattandosi di intervento di nuova costruzione le scelte attuate garantiscono adeguate condizioni di comfort termico negli ambienti interni tramite la seguente opzione prevista dal DM CAM edilizia: 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. L'attuazione del criterio è garantita dalle previsione della relazione tecnica di cui al decreto interministeriale 26 giugno 2015 parte integrante della documentazione di progetto (PDE_IM_01_REL.TEC_r.00.pdf, PDE_IM_02_REL.ENER_r.00.pdf, PDE_IM_03_CLIM.VEN_r.00.pdf). Per la verifica dinamica oraria del comfort termico estivo la temperatura operante estiva ($\Theta_{o,t}$) è stata calcolata secondo la procedura descritta dalla UNI EN ISO 52016-1, con riferimento alla stagione estiva (20 giugno – 21 settembre) in tutti gli ambienti principali. La verifica garantisce quanto segue: $|\Theta_{o,t} - \Theta_{rif}| < 4^\circ\text{C}$ con un numero di ore di comfort $> 85\%$ dove: $\Theta_{rif} = (0.33 \Theta_{rm}) + 18.8$ dove: Θ_{rm} = temperatura esterna media mobile giornaliera secondo UNI EN 16798

Tipologia di 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 (Ht)	Positiva			
Efficienza media stagionale dell'impianto per servizi riscaldamento, acqua calda s...	Positiva			
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	Positiva	62.30 >	61.79	kWh/m²
Indice di prestazione termica utile per il raffrescamento	Positiva	14.28 >	12.49	kWh/m²
Indice di prestazione energetica globale	Positiva	108.63 >	64.56	kWh/m²
Verifica di massa e trasparenza periodica	Positiva			

Dettagli - Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile						
Nr.	Descrizione	Verifica	A _{sol,eq} amm. [t]	A _{sol,eq} [t]	A _{sol} [m²]	S _u [m²]
2	Zona climatizzata unica	Positiva	0.040 ≥	0.030	27.52	931.28

2.4.3 Impianti di illuminazione interna

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. 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_IE_02_REL.TEC.IMP.INT-r00.pdf, PE_IE_07_SCH.EL.IMP.INT-r00.pdf, PE_IE_16_PLAN.ILL.SOF_r00.pdf, PE_IE_19_SCH.BLOCCHI_r00.pdf, PE_IE_20_CALC.ILLUM_r00.pdf, PE_GEN_19_CME_r.00.pdf,, PE_GEN_18_APU_r.00.pdf PE_GEN_17_EPU_r.00.pdf)



Caratteristiche tecniche dei corpi illuminanti

ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso 100%
Flusso luminoso dell'apparecchio 3520 lm
Distribuzione diretta simmetrica
Intensità installativa Drais = 1,16 x hu - Dlong = 1,16 x hu
Luminanza media <3000 cd/m² per angoli >65° radiali
UGR <19 EN 12464-1
Efficacia luminosa 79 lm/W
Durata utile (L60/B10): 30000 h, (Ta=25°C)
Durata utile (L50/B10): 50000 h, (Ta=25°C)
Durata utile (L30/B10): 80000 h, (Ta=25°C)
Durata utile (L10/B10): 100000 h, (Ta=25°C)

ELETTRICHE

Cablaggio elettronico DALI 230V-50/60Hz, fatti pieno carico, corrente costante in uscita, SELV
Potenza dell'apparecchio 45 W (nominale LED)
CE - ENEC 00596-1 - EN 60596-1 - Astal Quality Flicker <4%
Alimentazione 230 Vac/Vdc conforme EN 60596 richio. In DC la potenza e il flusso di dettagli sc restano al 100%
Temperatura ambiente da 0°C fino a +25°C
Umidità relativa UR: <85%

La qualità superiore dell'illuminazione a LED è oggi più vicina e accessibile, grazie al prodotto innovativo che offre, a costi contenuti, la luce ideale per uffici, centri commerciali, strutture alberghiere, ospedali e, in generale, per tutti gli ambienti che necessitano di illuminazione costante.
Una soluzione semplice, per di più, dalla tecnologia più avanzata in tema di illuminazione d'interno.
La presenza di una sorgente LED non sempre è sinonimo di prestazioni eccellenti. A garantire una lunga durata di vita è

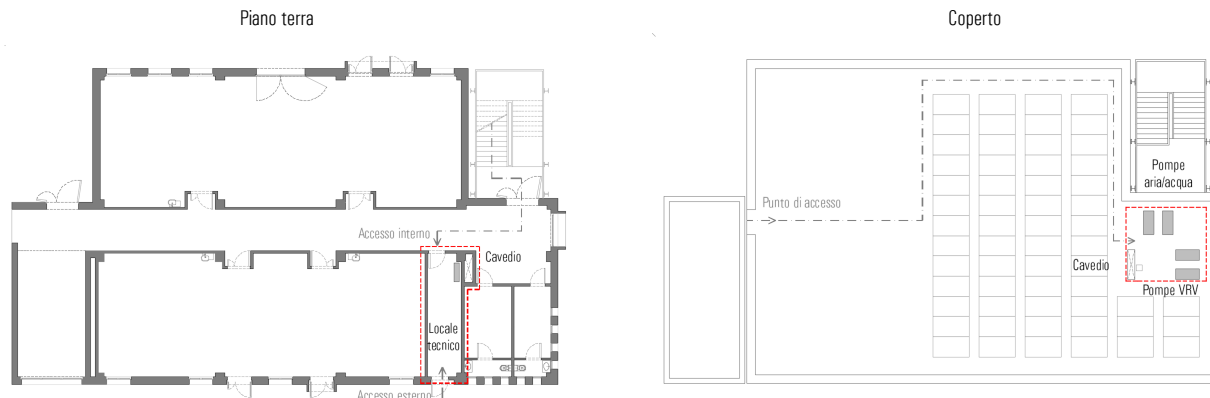
Articolo	844 - LED I
Codice	150225-39
Lunghezza (mm)	596 mm
Larghezza (mm)	596 mm
Altezza (mm)	12 mm
Peso (Kg)	2,5 kg
Dimensioni di incasso Lunghezza (mm)	576 mm
Dimensioni di incasso Larghezza (mm)	576 mm
Tensione (V)	230 V
Frequenza (Hz)	50 Hz
Cablaggio	CLD
Fattore di potenza	≥0.95
Corrente(mA)	800 mA
Classe di isolamento	Classe II
Controllo e Regolazione	Nessuno

Aggiornamento tecnologico e cura particolare del design. Globo 2.0, apparecchio a Leds da semicircolo, si distingue per la qualità dei materiali utilizzati che ne garantiscono robustezza e lunga durata nel tempo.

Articolo	1844 - Globo 2.0
Codice	427249-19
Altezza (mm)	85 mm
Diametro (Ø) (mm)	300 mm
Peso (Kg)	0.94 kg
Tensione (V)	230 V
Frequenza (Hz)	50 Hz
Cablaggio	CLD
Interfaccia di controllo	0-10V
Fattore di potenza	≥0.9
Classe di isolamento	Classe I
Controllo e Regolazione	Si (Integrato)
Tecnologia sensore	Sensore di presenza e
Funzioni integrate	Movimento, Presenza

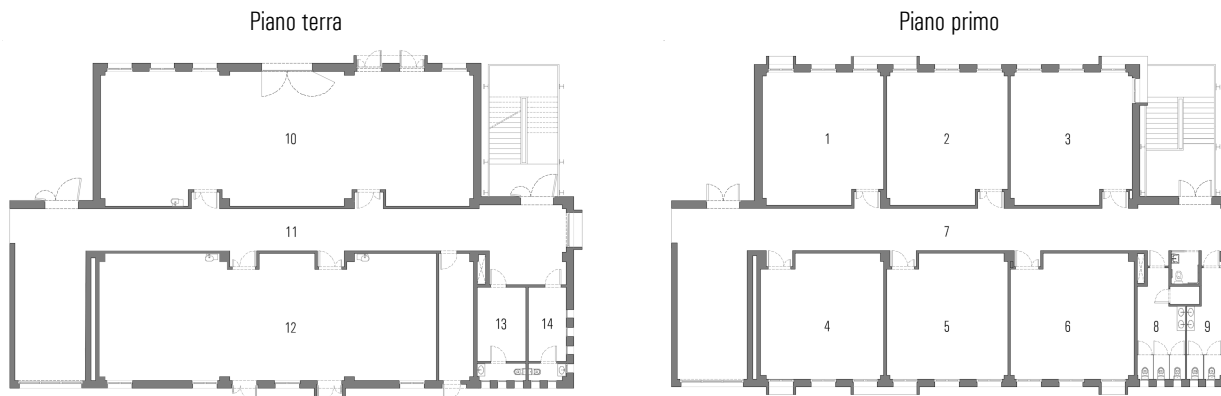
2.4.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento

Il progetto prevede la realizzazione di un locale da destinarsi all'alloggiamento di apparecchiature e macchine di adeguate dimensioni (14,50 mq) in modo da permettere una corretta manutenzione igienica degli stessi. Il locale è di facile accesso, collocato al piano terra raggiungibile sia dall'esterno che internamente dal corridoio centrale. La colonna montante dell'impiantistica è collocata in un apposito cavedio situato in aderenza al locale tecnico in modo da poter alloggiare caverne e ruberie fino al coperto dove trovano sede le pompe di calore. Il tutto, come definito e dettagliato nella documentazione di progetto (PE_IM_01_REL.TEC_r00.pdf, PE_IM_02_REL.SPEC_r00.pdf, PE_IM_03_REL.ENER_r00.pdf, PE_IM_04_RETI.EST_r00.pdf, PE_IM_05_RETI.EST_r00.pdf, PE_IM_09_RAD.PT_r00.pdf, PE_IM_10_RAD.P1_r00.pdf, PE_IM_11_RAD.P2_r00.pdf, PE_GEN_19_CME_r00.pdf,, PE_GEN_18_APU_r00.pdf PE_GEN_17_EPU_r00.pdf)



2.4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria

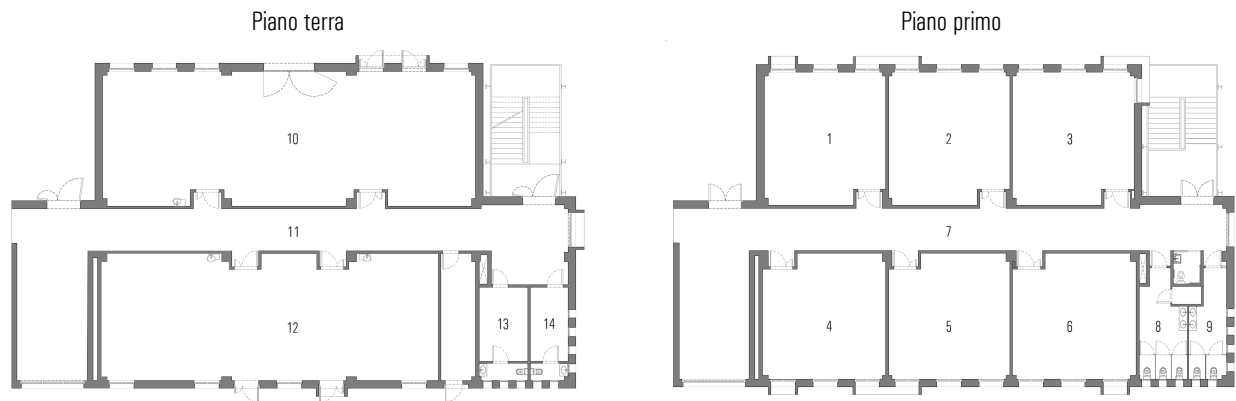
Il progetto prevede un'aerazione diretta per tutti i locali principali in cui sia prevista l'occupazione da parte di persone. Sono garantite per detti locali le portate d'aria esterna previste dalla UNI 10339 e/o almeno la Classe II della UNI EN 16798-1, very low polluting building. Sono rispettati i requisiti di benessere termico e di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione come definito e dettagliato nella documentazione di progetto (PDE_IM_01_REL.TEC_r00.pdf, PDE_IM_02_REL.ENER_r00.pdf, PDE_IM_03_CLIM.VEN_r00.pdf, PE_GEN_19_CME_r00.pdf,, PE_GEN_18_APU_r00.pdf PE_GEN_17_EPU_r00.pdf). Risulta non verificata la R.A. in alcuni locali di servizio in quanto non destinati alla sosta prolungata delle persone. In detti locali il progetto prevede per i locali 8,13 destinati bagno e a spogliatoio l'installazione degli estrattori meccanici mentre per i corridoi 7,11 è garantito una R.A. maggiore di 0,125.



Zona	Locale	Descrizione	Verifica	R.A. amm. [h]		R.A. [h]	Vent. Mecc.
2	1	Aula 1	Positiva	0,125	<	0,187	Presente
2	2	Aula 2	Positiva	0,125	<	0,187	Presente
2	3	Aula 3	Positiva	0,125	<	0,187	Presente
2	4	Aula 4	Positiva	0,125	<	0,187	Presente
2	5	Aula 5	Positiva	0,125	<	0,187	Presente
2	6	Aula 6	Positiva	0,125	<	0,187	Presente
2	7	Corridoio e zona relax	Negativa	0,125	<	0,176	Assente
2	8	Bagni 1	Negativa	0,125	<	0,106	Presente
2	9	Bagni 2	Positiva	0,125	<	0,203	Presente
2	10	Laboratorio meccanico	Positiva	0,125	<	0,180	Presente
2	11	Corridoio e zona relax	Negativa	0,125	<	0,176	Assente
2	12	Laboratorio elettrico	Positiva	0,125	<	0,154	Presente
2	13	Spogliatoi 1	Negativa	0,125	<	0,117	Presente
2	14	Spogliatoi 2	Positiva	0,125	<	0,323	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 (PDE_IM_01_REL.TEC_r00.pdf, PDE_IM_02_REL.ENER_r00.pdf, PDE_IM_03_CLIM.VEN_r00.pdf, PE_GEN_19_CME_r00.pdf,, PE_GEN_18_APU_r00.pdf PE_GEN_17_EPU_r00.pdf)

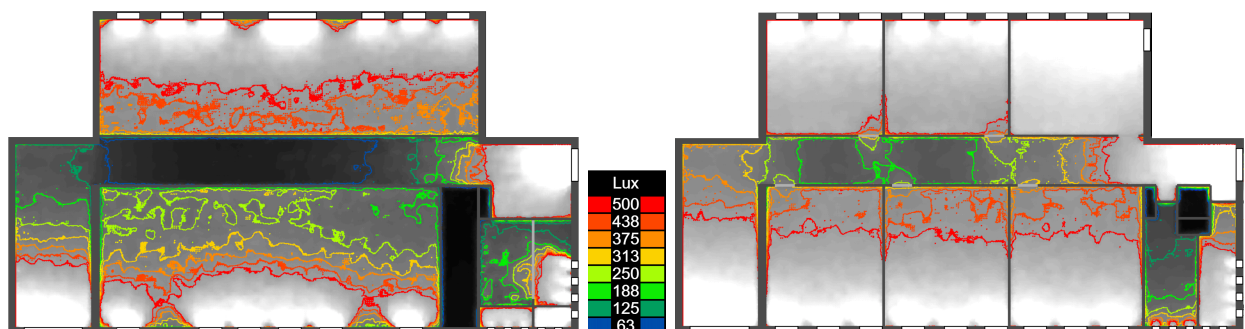
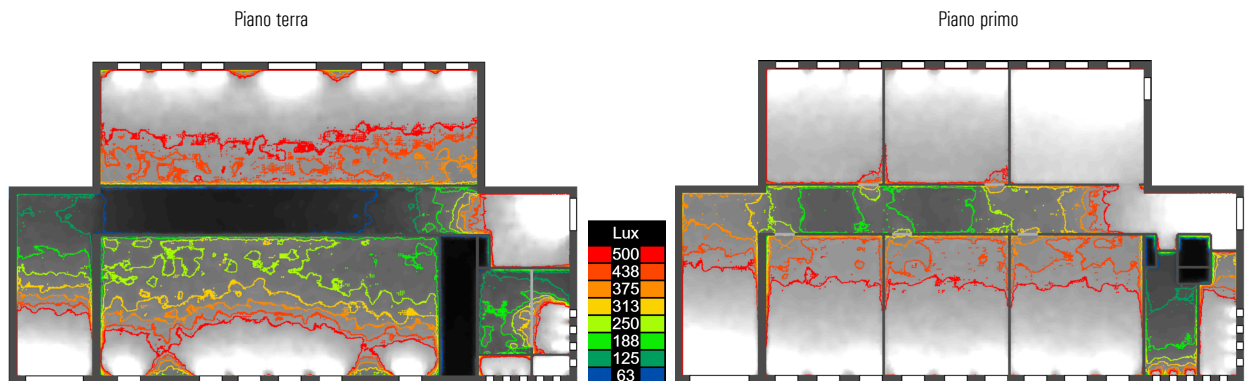


PT

Zona	Locale	Descrizione	Verifica	Categoria minima	Inverno			Estate		
					PMV [-]	PPD [%]	Categoria	PMV [-]	PPD [%]	Categoria
2	1	Aula 1	Positiva	B	-0,32	7,10	B	0,22	6,01	B
2	2	Aula 2	Positiva	B	-0,31	6,97	B	0,23	6,11	B
2	3	Aula 3	Positiva	B	-0,32	7,10	B	0,22	5,98	B
2	4	Aula 4	Positiva	B	-0,30	6,93	B	0,18	5,71	A
2	5	Aula 5	Positiva	B	-0,30	6,93	B	0,19	5,71	A
2	6	Aula 6	Positiva	B	-0,30	6,93	B	0,19	5,71	A
2	7	Corridoio e zona relax	Positiva	B	-0,30	6,88	B	0,16	5,51	A
2	8	Bagni 1	Positiva	B	-0,29	6,75	B	0,12	5,30	A
2	9	Bagni 2	Positiva	B	-0,31	6,99	B	0,12	5,29	A
2	10	Laboratorio meccanico	Positiva	B	-0,31	7,00	B	0,24	6,24	B
2	11	Corridoio e zona relax	Positiva	B	-0,29	6,77	B	0,12	5,30	A
2	12	Laboratorio elettrico	Positiva	B	-0,30	6,91	B	0,15	5,49	A
2	13	Spogliatoi 1	Positiva	B	-0,30	6,84	B	-0,35	7,56	B
2	14	Spogliatoi 2	Positiva	B	-0,31	7,01	B	-0,08	5,13	A

2.4.7 Illuminazione naturale

Il progetto prevede un illuminamento da luce naturale di almeno 500 lux, verificato almeno nel 50% dei punti di misura all'interno del locale, e di 300 lux, verificato almeno nel 95% dei punti di misura (livello minimo). 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 meno soleggiati dell'anno (gennaio e dicembre) alle ore 12.00 in una giornata di media insolazione. Si segnalano criticità all'interno dei corridoi di distribuzione i quali però non sono luoghi di sosta degli utilizzatori della struttura. Il fabbisogno energetico in questo caso viene coperto interamente da fonti rinnovabili tramite l'impianto fotovoltaico posto sul tetto della struttura.



2.4.8 Dispositivi di ombreggiamento

Il progetto garantisce il controllo dell'immissione di radiazione solare diretta negli ambienti interni tramite sistemi di schermatura e/o ombreggiamento fissi o mobili verso l'esterno tramite l'impiego di serramenti con vetri dotati di fattore di trasmissione solare totale minore o uguale a 0,350 come definito e dettagliato nella documentazione di progetto (PDE_IM_01_REL.TEC_r.00.pdf, PDE_IM_02_REL.ENER_r.00.pdf, PDE_IM_03_CLIM.VEN_r.00.pdf, PE_GEN_19_CME_r.00.pdf,, PE_GEN_18_APU_r.00.pdf PE_GEN_17_EPU_r.00.pdf). Il requisito viene raggiunto tramite l'impiego di vetri pellicolati come richiesto nella documentazione di gara.

Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica	Ggl.sh amm. [-]		Ggl.sh.max [-]
W1	T	Infisso 140x250 T	Positiva	0,350	≥	0,349
W2	T	Infisso 140x180 T	Positiva	0,350	≥	0,349
W4	T	Infisso 364x250 T	Positiva	0,350	≥	0,349
W6	T	Infisso 140x277 T	Positiva	0,350	≥	0,349
W8	T	Infisso 50x120 T	Positiva	0,350	≥	0,349

2.4.9 Tenuta all'aria

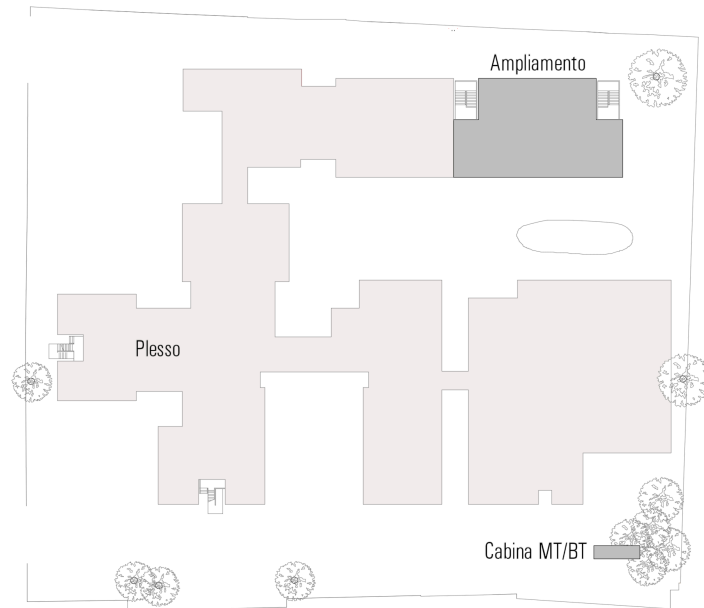
Il progetto prevede un livello di tenuta all'aria tale da garantire il mantenimento dell'efficienza energetica dei pacchetti coibenti preservandoli da fughe di calore, l'assenza di rischio di formazione di condensa interstiziale nei pacchetti coibenti, nodi di giunzione tra sistema serramento e struttura, 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. I dettagli realizzativi sono definiti e dettagliati nella documentazione di progetto (PDE_IM_01_REL.TEC_r.00.pdf, PDE_IM_02_REL.ENER_r.00.pdf, PDE_IM_03_CLIM.VEN_r.00.pdf, PE_GEN_19_CME_r.00.pdf,, PE_GEN_18_APU_r.00.pdf PE_GEN_17_EPU_r.00.pdf)

Verifica sulla temperatura critica interna del ponte termico

	Cod.	Tipo	Descrizione	Verifica di rischio formazione muffe
<input checked="" type="checkbox"/>	Z1	-	R - Parete - Copertura	Positiva
<input checked="" type="checkbox"/>	Z2	-	W - Parete - Telaio	Positiva
<input checked="" type="checkbox"/>	Z5	-	GF - Parete - Solaio controterra	Positiva
<input checked="" type="checkbox"/>	Z6	-	C - Angolo tra pareti	Positiva
<input checked="" type="checkbox"/>	Z7	-	IF - Parete - Solaio interpiano	Positiva
<input checked="" type="checkbox"/>	Z8	-	C - Angolo tra pareti 270	Positiva
<input checked="" type="checkbox"/>	Z9	-	P - Parete - Pilastro	Positiva

2.4.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni

Relativamente agli ambienti interni, il progetto prevede una ridotta esposizione a campi magnetici a bassa frequenza (ELF) indotti da quadri elettrici, montanti, dorsali di conduttori ecc., attraverso il posizionamento del quadro generale e dei contatori in un apposito locale dedicato accessibile dall'esterno. Gli inverter dell'impianto fotovoltaico saranno collocati all'interno di un vano tecnico dedicato al piano terra e accessibile dall'esterno. In fase realizzativa si indica la posa degli dei cavi elettrici è effettuata in modo che le fasi e il neutro siano mantenuti molto vicine fra loro. Non è prevista l'installazione di sistemi wi-fi in quanto la rete di cablaggio prevista è esclusivamente in cavo e fibra ottica. La cabina di trasformazione MT/BT è situata all'esterno del fabbricato in una posizione che prevede l'assenza di persone che stazionano più di quattro ore entro una distanza calcolata seguendo le indicazioni del DM 29/05/2008 e come definito e dettagliato nella documentazione di progetto (PE_IE_01_REL.TEC-Cabina_r.00.pdf, E_IE_06_SCH.EL.CABINA_r.00.pdf, E_IE_09_PLAN.CABINA_r.00.pdf, PE_GEN_19_CME_r.00.pdf,, PE_GEN_18_APU_r.00.pdf PE_GEN_17_EPU_r.00.pdf)



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 definito e dettagliato nella documentazione di progetto (PDE_SIC_02_PASSIVI_r00.pdf, PE_GEN_19_CME_r00.pdf, PE_GEN_19_CME_r00.pdf,, PE_GEN_18_APU_r00.pdf PE_GEN_17_EPU_r00.pdf)

A) Verifica dell'isolamento acustico per via aerea degli elementi divisorii

Zona	Cod.	Descrizione	Strutture divisorie	R' _w [dB]	R' _{w,amm} [dB]	Verifica
1	4	Divisorio Laboratorio meccanico - Corridoio	M4; M5; M4; M5; M5; M5; M4; M5; M4; M5; M4; M5	56,0	50	Positiva
1	5	Divisorio Bagno - Bagno	M3; M5	58,2	50	Positiva
1	6	Divisorio Bagno - Bagno	M3	60,3	50	Positiva
1	8	Divisorio Bagno - Corridoio 1 piano	M5; M10; M3	55,0	50	Positiva
1	9	Divisorio Bagno - Bagno	M5; M3	58,2	50	Positiva
1	10	Divisorio Bagno - Bagno	M3; M10; M5	55,9	50	Positiva
1	12	Divisorio Bagno - Corridoio 1 piano	M10	53,2	50	Positiva
1	13	Divisorio Bagno - Bagno	M3	60,3	50	Positiva
1	14	Divisorio Bagno - Bagno	M5; M10; M3	56,0	50	Positiva
1	15	Divisorio Bagno - Aula 6	M9	53,6	50	Positiva
1	17	Divisorio Bagno - Corridoio 1 piano	M10	53,0	50	Positiva
1	19	Divisorio Aula 1 - Aula 2	M3	61,0	50	Positiva
1	20	Divisorio Aula 1 - Corridoio 1 piano	M4; M5; M4; M3; M3; M3; M3; M4	57,9	50	Positiva
1	22	Divisorio Aula 2 - Aula 1	M3	61,0	50	Positiva
1	23	Divisorio Aula 2 - Aula 3	M3	61,0	50	Positiva
1	24	Divisorio Aula 2 - Corridoio 1 piano	M4; M5; M4; M3; M4	57,5	50	Positiva
1	26	Divisorio Aula 3 - Aula 2	M3	61,0	50	Positiva
1	27	Divisorio Aula 3 - Corridoio 1 piano	M4; M5; M5; M5; M5; M4; M5	56,0	50	Positiva
1	28	Divisorio Aula 4 - Aula 5	M3	61,0	50	Positiva
1	30	Divisorio Aula 4 - Corridoio 1 piano	M3; M4; M5; M4; M5; M4	57,8	50	Positiva
1	31	Divisorio Aula 5 - Aula 4	M3	61,0	50	Positiva
1	32	Divisorio Aula 5 - Aula 6	M3	61,0	50	Positiva
1	35	Divisorio Aula 5 - Corridoio 1 piano	M3; M4; M5; M5; M5	57,7	50	Positiva
1	36	Divisorio Aula 6 - Bagno	M9	53,6	50	Positiva
1	37	Divisorio Aula 6 - Aula 5	M3	61,0	50	Positiva
1	39	Divisorio Aula 6 - Corridoio 1 piano	M9; M4; M5; M4; M5; M5; M5	55,7	50	Positiva
1	43	Divisorio Laboratorio elettrico - Corridoio	M9; M4; M5; M4; M5; M4; M5; M5; M5; M4; M5; M4; M5; M4; M5; M4; M5	55,8	50	Positiva
1	45	Divisorio Corridoio - Laboratorio meccanico	M5; M4; M5; M5; M5; M4; M5; M4; M5; M5; M4; M5; M5; M4; M5; M4; M5	56,0	50	Positiva
1	50	Divisorio Corridoio - Laboratorio elettrico	M8; M4; M5; M4; M5; M4; M5; M5; M4; M5; M4; M5; M4; M5; M4; M5; M4	55,7	50	Positiva
1	55	Divisorio Spogliatoio - Laboratorio elettrico	M9	53,6	50	Positiva
1	56	Divisorio Spogliatoio - Corridoio	M5	55,6	50	Positiva
1	59	Divisorio Spogliatoio - Corridoio	M5	55,8	50	Positiva
1	60	Divisorio Corridoio 1 piano - Bagno	M3; M10; M5	54,9	50	Positiva
1	61	Divisorio Corridoio 1 piano - Bagno	M10	53,2	50	Positiva
1	62	Divisorio Corridoio 1 piano - Bagno	M10	53,0	50	Positiva
1	63	Divisorio Corridoio 1 piano - Aula 1	M4; M3; M3; M3; M3; M4; M5; M4	57,7	50	Positiva
1	64	Divisorio Corridoio 1 piano - Aula 2	M4; M3; M4; M5; M4	57,3	50	Positiva
1	65	Divisorio Corridoio 1 piano - Aula 3	M5; M4; M5; M5; M5; M5; M4	56,0	50	Positiva
1	66	Divisorio Corridoio 1 piano - Aula 4	M4; M5; M4; M5; M4; M3	56,3	50	Positiva
1	67	Divisorio Corridoio 1 piano - Aula 5	M5; M5; M5; M4; M3	56,3	50	Positiva
1	68	Divisorio Corridoio 1 piano - Aula 6	M5; M5; M5; M4; M5; M4; M9	55,5	50	Positiva

Ambienti adiacenti

Zona	Cod.	Descrizione	Strutture divisorie	R' _w [dB]	R' _{w,amm} [dB]	Verifica
1	1	Divisorio Laboratorio meccanico - Aula 1	S1	62,3	50	Positiva
1	2	Divisorio Laboratorio meccanico - Aula 2	S1	62,3	50	Positiva
1	3	Divisorio Laboratorio meccanico - Aula 3	S1	62,3	50	Positiva
1	7	Divisorio Bagno - Corridoio	P2	60,6	50	Positiva
1	11	Divisorio Bagno - Corridoio	P2	60,6	50	Positiva
1	16	Divisorio Bagno - Corridoio	P2	60,7	50	Positiva
1	18	Divisorio Aula 1 - Laboratorio meccanico	P2	60,5	50	Positiva
1	21	Divisorio Aula 2 - Laboratorio meccanico	P2	60,6	50	Positiva
1	25	Divisorio Aula 3 - Laboratorio meccanico	P2	60,5	50	Positiva
1	29	Divisorio Aula 4 - Laboratorio elettrico	P2	60,6	50	Positiva
1	33	Divisorio Aula 5 - Laboratorio elettrico	P2	60,6	50	Positiva
1	34	Divisorio Aula 5 - Corridoio	P2	60,7	50	Positiva
1	38	Divisorio Aula 6 - Laboratorio elettrico	P2	60,6	50	Positiva
1	40	Divisorio Laboratorio elettrico - Aula 4	S1	62,3	50	Positiva
1	41	Divisorio Laboratorio elettrico - Aula 5	S1	62,3	50	Positiva
1	42	Divisorio Laboratorio elettrico - Aula 6	S1	62,3	50	Positiva
1	44	Divisorio Laboratorio elettrico - Corridoio 1 piano	S1	62,4	50	Positiva
1	46	Divisorio Corridoio - Bagno	S1	62,4	50	Positiva
1	47	Divisorio Corridoio - Bagno	S1	62,4	50	Positiva
1	48	Divisorio Corridoio - Bagno	S1	62,4	50	Positiva
1	49	Divisorio Corridoio - Aula 5	S1	62,4	50	Positiva
1	51	Divisorio Corridoio - Corridoio 1 piano	S1	62,3	50	Positiva
1	52	Divisorio Spogliatoio - Bagno	S1	62,4	50	Positiva
1	53	Divisorio Spogliatoio - Bagno	S1	62,4	50	Positiva
1	54	Divisorio Spogliatoio - Bagno	S1	62,2	50	Positiva
1	57	Divisorio Spogliatoio - Bagno	S1	62,4	50	Positiva
1	58	Divisorio Spogliatoio - Bagno	S1	61,9	50	Positiva
1	69	Divisorio Corridoio 1 piano - Laboratorio elettrico	P3	60,8	50	Positiva
1	70	Divisorio Corridoio 1 piano - Corridoio	P3	60,7	50	Positiva

Ambienti sovrapposti

B) Verifica dell'isolamento acustico al calpestio degli elementi divisori

Zona	Cod.	Descrizione	Struttura divisoria	L' _{10,w} [dB]	L' _{10,w,amm} [dB]	Verifica
1	4	Divisorio Laboratorio meccanico - Corridoio	M4; M5; M4; M5; M5; M5; M4; M5; M4; M5; M4; M5; M5; M5; M5; M4; M5	25,9	58	Positiva
1	5	Divisorio Bagno - Bagno	M3; M5	27,7	58	Positiva
1	6	Divisorio Bagno - Bagno	M3	21,8	58	Positiva
1	8	Divisorio Bagno - Corridoio 1 piano	M5; M10; M3	30,5	58	Positiva
1	9	Divisorio Bagno - Bagno	M5; M3	20,6	58	Positiva
1	10	Divisorio Bagno - Bagno	M3; M10; M5	25,6	58	Positiva
1	12	Divisorio Bagno - Corridoio 1 piano	M10	20,4	58	Positiva
1	13	Divisorio Bagno - Bagno	M3	15,2	58	Positiva
1	14	Divisorio Bagno - Bagno	M5; M10; M3	26,1	58	Positiva
1	15	Divisorio Bagno - Aula 6	M9	27,3	58	Positiva
1	17	Divisorio Bagno - Corridoio 1 piano	M10	21,0	58	Positiva
1	19	Divisorio Aula 1 - Aula 2	M3	18,4	58	Positiva
1	20	Divisorio Aula 1 - Corridoio 1 piano	M4; M5; M4; M3; M3; M3; M3; M4	22,2	58	Positiva
1	22	Divisorio Aula 2 - Aula 1	M3	18,3	58	Positiva
1	23	Divisorio Aula 2 - Aula 3	M3	18,3	58	Positiva
1	24	Divisorio Aula 2 - Corridoio 1 piano	M4; M5; M4; M3; M4	22,1	58	Positiva
1	26	Divisorio Aula 3 - Aula 2	M3	18,4	58	Positiva
1	27	Divisorio Aula 3 - Corridoio 1 piano	M4; M5; M5; M5; M5; M4; M5	22,7	58	Positiva
1	28	Divisorio Aula 4 - Aula 5	M3	17,9	58	Positiva
1	30	Divisorio Aula 4 - Corridoio 1 piano	M3; M4; M5; M4; M5; M4	21,5	58	Positiva
1	31	Divisorio Aula 5 - Aula 4	M3	18,0	58	Positiva
1	32	Divisorio Aula 5 - Aula 6	M3	18,0	58	Positiva
1	35	Divisorio Aula 5 - Corridoio 1 piano	M3; M4; M5; M5; M5	20,9	58	Positiva
1	36	Divisorio Aula 6 - Bagno	M9	21,5	58	Positiva
1	37	Divisorio Aula 6 - Aula 5	M3	18,0	58	Positiva
1	39	Divisorio Aula 6 - Corridoio 1 piano	M9; M4; M5; M4; M5; M5; M5	23,4	58	Positiva
1	43	Divisorio Laboratorio elettrico - Corridoio	M9; M4; M5; M4; M5; M4; M5; M5; M4; M5; M8	26,3	58	Positiva
1	45	Divisorio Corridoio - Laboratorio meccanico	M5; M4; M5; M5; M5; M4; M5; M4; M5; M5; M5; M4; M5; M4	28,8	58	Positiva
1	50	Divisorio Corridoio - Laboratorio elettrico	M8; M4; M5; M4; M5; M4; M5; M5; M5; M4; M5; M4; M5; M4; M5; M9	29,0	58	Positiva
1	55	Divisorio Spogliatoio - Laboratorio elettrico	M9	29,8	58	Positiva
1	56	Divisorio Spogliatoio - Corridoio	M5	24,9	58	Positiva
1	59	Divisorio Spogliatoio - Corridoio	M5	24,9	58	Positiva
1	60	Divisorio Corridoio 1 piano - Bagno	M3; M10; M5	15,9	58	Positiva
1	61	Divisorio Corridoio 1 piano - Bagno	M10	12,9	58	Positiva
1	62	Divisorio Corridoio 1 piano - Bagno	M10	12,9	58	Positiva
1	63	Divisorio Corridoio 1 piano - Aula 1	M4; M3; M3; M3; M3; M4; M5; M4	20,9	58	Positiva
1	64	Divisorio Corridoio 1 piano - Aula 2	M4; M3; M4; M5; M4	21,0	58	Positiva
1	65	Divisorio Corridoio 1 piano - Aula 3	M5; M4; M5; M5; M5; M4; M5	21,2	58	Positiva
1	66	Divisorio Corridoio 1 piano - Aula 4	M4; M5; M4; M5; M4; M3	21,2	58	Positiva
1	67	Divisorio Corridoio 1 piano - Aula 5	M5; M5; M5; M4; M3	19,8	58	Positiva
1	68	Divisorio Corridoio 1 piano - Aula 6	M5; M5; M5; M4; M5; M4; M9	21,4	58	Positiva

Ambienti adiacenti (calpestio indiretto)

Zona	Cod.	Descrizione	Struttura divisoria	L' _{10,w} [dB]	L' _{10,w,amm} [dB]	Verifica
1	7	Divisorio Bagno - Corridoio	P2	52,6	58	Positiva
1	11	Divisorio Bagno - Corridoio	P2	52,6	58	Positiva
1	16	Divisorio Bagno - Corridoio	P2	52,6	58	Positiva
1	18	Divisorio Aula 1 - Laboratorio meccanico	P2	52,6	58	Positiva
1	21	Divisorio Aula 2 - Laboratorio meccanico	P2	52,6	58	Positiva
1	25	Divisorio Aula 3 - Laboratorio meccanico	P2	52,6	58	Positiva
1	29	Divisorio Aula 4 - Laboratorio elettrico	P2	52,6	58	Positiva
1	33	Divisorio Aula 5 - Laboratorio elettrico	P2	52,6	58	Positiva
1	34	Divisorio Aula 5 - Corridoio	P2	52,6	58	Positiva
1	38	Divisorio Aula 6 - Laboratorio elettrico	P2	52,6	58	Positiva
1	69	Divisorio Corridoio 1 piano - Laboratorio elettrico	P3	52,3	58	Positiva
1	70	Divisorio Corridoio 1 piano - Laboratorio elettrico	P3	52,4	58	Positiva

Zona	Cod.	Descrizione	Struttura di facciata	D _{2m,T,w} [dB]	D _{2m,T,w,amm} [dB]	Verifica
1	1	Facciata Laboratorio meccanico (Est)	M1	61,4	48	Positiva
1	2	Facciata Laboratorio meccanico (Nord)	M6; M1; M6; M1; M6; M1; M6	53,3	48	Positiva
1	3	Facciata Laboratorio meccanico (Ovest)	M1	61,4	48	Positiva
1	4	Facciata Bagno (Sud)	M1; M6	52,5	48	Positiva
1	5	Facciata Bagno (Est)	M1	48,6	48	Positiva
1	6	Facciata Bagno (Sud)	M6; M1	52,0	48	Positiva
1	7	Facciata Aula 1 (Nord)	M6; M1; M6	48,6	48	Positiva
1	8	Facciata Aula 1 (Ovest)	M1	56,5	48	Positiva
1	9	Facciata Aula 2 (Nord)	M6; M1; M6	48,7	48	Positiva
1	10	Facciata Aula 3 (Est)	M1	51,6	48	Positiva
1	11	Facciata Aula 3 (Nord)	M6; M1; M6	48,6	48	Positiva
1	12	Facciata Aula 4 (Sud)	M6; M1; M6	48,8	48	Positiva
1	13	Facciata Aula 5 (Sud)	M6; M1; M6	48,6	48	Positiva
1	14	Facciata Aula 6 (Sud)	M6; M1; M6	48,6	48	Positiva
1	15	Facciata Laboratorio elettrico (Sud)	M1; M6; M1; M6; M1; M6	54,5	48	Positiva
1	16	Facciata Corridoio (Est)	M1	52,9	48	Positiva
1	17	Facciata Corridoio (Nord)	M6; M1	53,9	48	Positiva
1	18	Facciata Corridoio (Est)	M6	76,7	48	Positiva
1	19	Facciata Corridoio 1 piano (Est)	M1	53,1	48	Positiva
1	20	Facciata Corridoio 1 piano (Nord)	M6; M1	54,0	48	Positiva
1	21	Facciata Corridoio 1 piano (Est)	M6	76,3	48	Positiva

Ambienti sovrapposti (calpestio diretto)

Il rispetto dei valori STI (Sprech Transmission Index) sono riportati di seguito

b) Speech Transmission Index (STI), C50 e T60 degli ambienti interni:

Zona: 1	Locale: 4	Descrizione: Laboratorio meccanico		
Frequenza [Hz]	T60 calcolato [s]	Area assorbimento calcolata [m ²]	Area assorbimento minima [m ²]	Verifica
125	0,77	96,67	105,59	-
250	0,52	141,83	105,59	Positiva
500	0,46	161,03	105,59	Positiva
1000	0,49	150,18	105,59	Positiva
2000	0,44	168,39	105,59	Positiva
4000	0,41	179,74	105,59	-

Zona: 1	Locale: 6	Descrizione: Bagno		
Frequenza [Hz]	T60 calcolato [s]	Area assorbimento calcolata [m ²]	Area assorbimento minima [m ²]	Verifica
125	0,47	3,33	1,34	-
250	0,31	5,04	1,34	Positiva
500	0,25	6,26	1,34	Positiva
1000	0,23	6,93	1,34	Positiva
2000	0,19	8,09	1,34	Positiva
4000	0,17	9,11	1,34	-

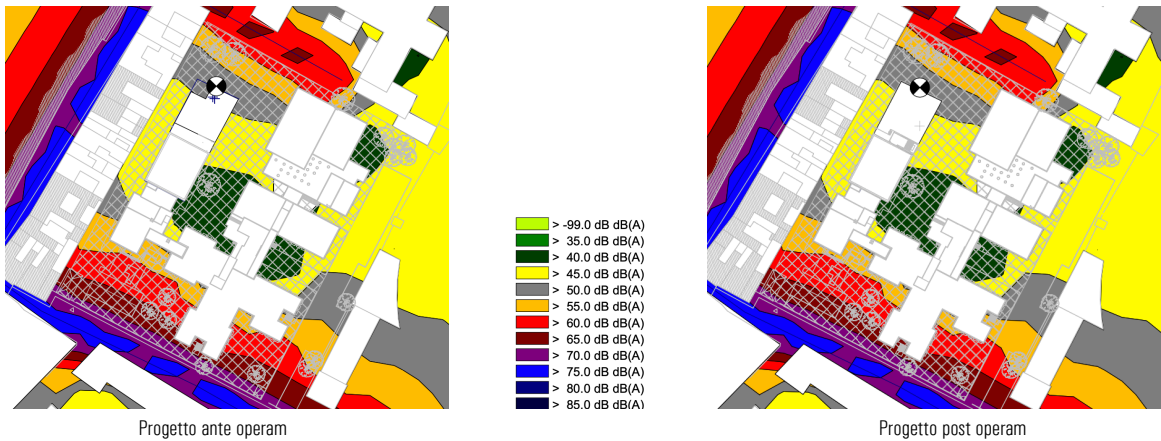
Zona: 1	Locale: 7	Descrizione: Bagno		
Frequenza [Hz]	T60 calcolato [s]	Area assorbimento calcolata [m ²]	Area assorbimento minima [m ²]	Verifica
125	0,68	11,72	6,83	-
250	0,47	17,04	6,83	Positiva
500	0,41	19,71	6,83	Positiva
1000	0,41	19,33	6,83	Positiva
2000	0,36	22,27	6,83	Positiva

Zona: 1	Locale: 8	Descrizione: Bagno		
Frequenza [Hz]	T60 calcolato [s]	Area assorbimento calcolata [m ²]	Area assorbimento minima [m ²]	Verifica
125	0,61	11,67	6,12	-
250	0,41	17,46	6,12	Positiva
500	0,34	20,98	6,12	Positiva
1000	0,33	21,93	6,12	Positiva
2000	0,28	25,33	6,12	Positiva
4000	0,25	28,15	6,12	-

Zona: 1	Locale: 18	Descrizione: Laboratorio elettrico		
Frequenza [Hz]	T60 calcolato [s]	Area assorbimento calcolata [m ²]	Area assorbimento minima [m ²]	Verifica
125	0,75	101,03	108,30	-
250	0,51	149,65	108,30	Positiva
500	0,44	171,81	108,30	Positiva
1000	0,46	163,54	108,30	Positiva
2000	0,41	183,97	108,30	Positiva
4000	0,39	196,76	108,30	-

E' stato inoltre valutato il clima acustico, definendo le soluzioni adottate in progetto per mitigare le emissioni sonore dei macchinari come definito e dettagliato nella documentazione di progetto (PDE_SIC_01_CLIMA_r00.pdf)

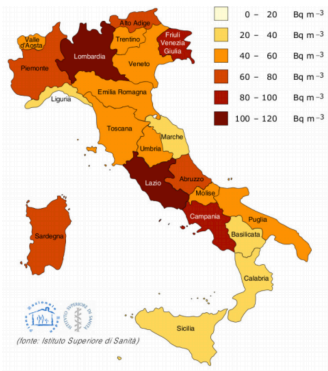
Clima acustico - Mappa tridimensionale delle curve di isolivello di pressione acustica



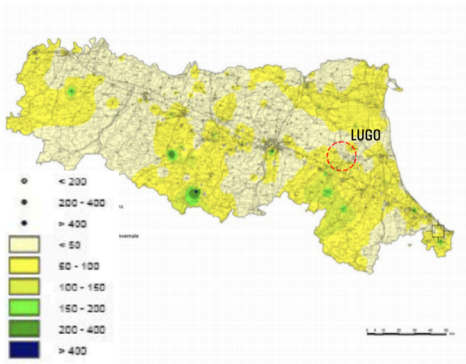
2.4.12 Radon

Come da mappatura nazionale e regionale, il territorio di Lugo 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

Mappatura nazionale 2003 fonte Ist. superiore sanità



Mappatura regionale 2008 fonte ARPAE Emilia-Romagna



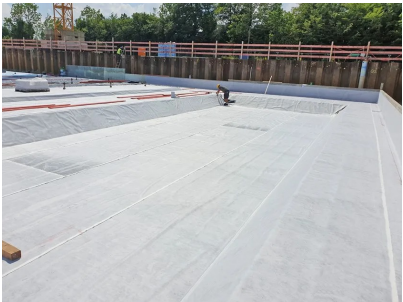
Caratteristiche barriera al gas Radon - VOC

Membrana impermeabile con funzione di barriera ai gas, VOC's, radon e barriera contro la risalita di umidità, in bitume modificato con polimeri elastoplastomerici e armatura composita ALU, conforme secondo EN13969 per fondazioni e opere interrato. Barriera vapore secondo EN 13970.

Opere interrato e di fondazione secondo EN13969. Barriera vapore secondo EN13970.

Platee di fondazioni, muri contro-terra, opere interrato. Barriera vapore.

Marcatura CE - FPC certificato numero 1370-CPR-0042.



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 elencati nel documento PE_GEN_00_ELENCO_r.00.pdf

2.4.14 Disassemblaggio e fine vita

Il criterio prevede che almeno il 70% del peso dei componenti edili 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 evidenzia che la percentuale riutilizzabile/riciclabile è pari a 93 %

2.5 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori, di seguito vengono esplicitate 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 (µg/m³) a 28 giorni	
Benzene	1 (per ogni sostanza)
Tricloroetilene (triellina)	
di-2-etilseftalato (DEHP)	
Dibutylftalato (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 ± 10°C, come da scheda tecnica del prodotto).

La dimostrazione del rispetto di questo criterio può avvenire tramite la presentazione di rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati e accompagnati da un documento che faccia esplicito riferimento alla conformità rispetto al presente criterio. In alternativa possono essere 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)
- CATAS quality award (COA) CAM edilizia (Italia)
- CATAS quality award Plus (COA) 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 sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Tale percentuale è calcolata come rapporto tra il peso secco delle materie riciclate, recuperate e dei sottoprodotti e il peso del calcestruzzo al netto dell'acqua (acqua efficace e acqua di assorbimento). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato, recuperato o sottoprodotto, va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

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

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 attesti 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 λ_D dichiarati λ_D (o resistenza termica R_D). Per i prodotti pre-accoppiati o i kit è possibile fare riferimento alla DoP dei singoli materiali isolanti termici presenti o alla DoP del sistema nel suo complesso. Nel caso di marcatura CE tramite un ETA, nel periodo transitorio in cui un ETA sia in fase di rilascio oppure la pubblicazione dei relativi riferimenti dell'EAD per un ETA già rilasciato non sia ancora avvenuta sulla GUUE, il materiale ovvero componente può essere utilizzato purché il fabbricante produca formale comunicazione del TAB (Technical Assessment Body) che attesti lo stato di procedura in corso per il rilascio dell'ETA e la prestazione determinata per quanto attiene alla sopracitata conduttività termica (o resistenza termica).

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

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

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

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

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

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

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

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 EUCB) 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 riciclato 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 EPDItaly®, qualora nella dichiarazione ambientale siano presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati.

In mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

2.5.10.1 Pavimentazioni resilienti

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

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

Verifica: 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 esplicitate 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 climalteranti, 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) attuare misure per l'abbattimento delle polveri e fumi attraverso l'uso di aspiratori e il bagno delle macerie;
- k), l) non pertinente all'intervento;
- m) realizzate 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.

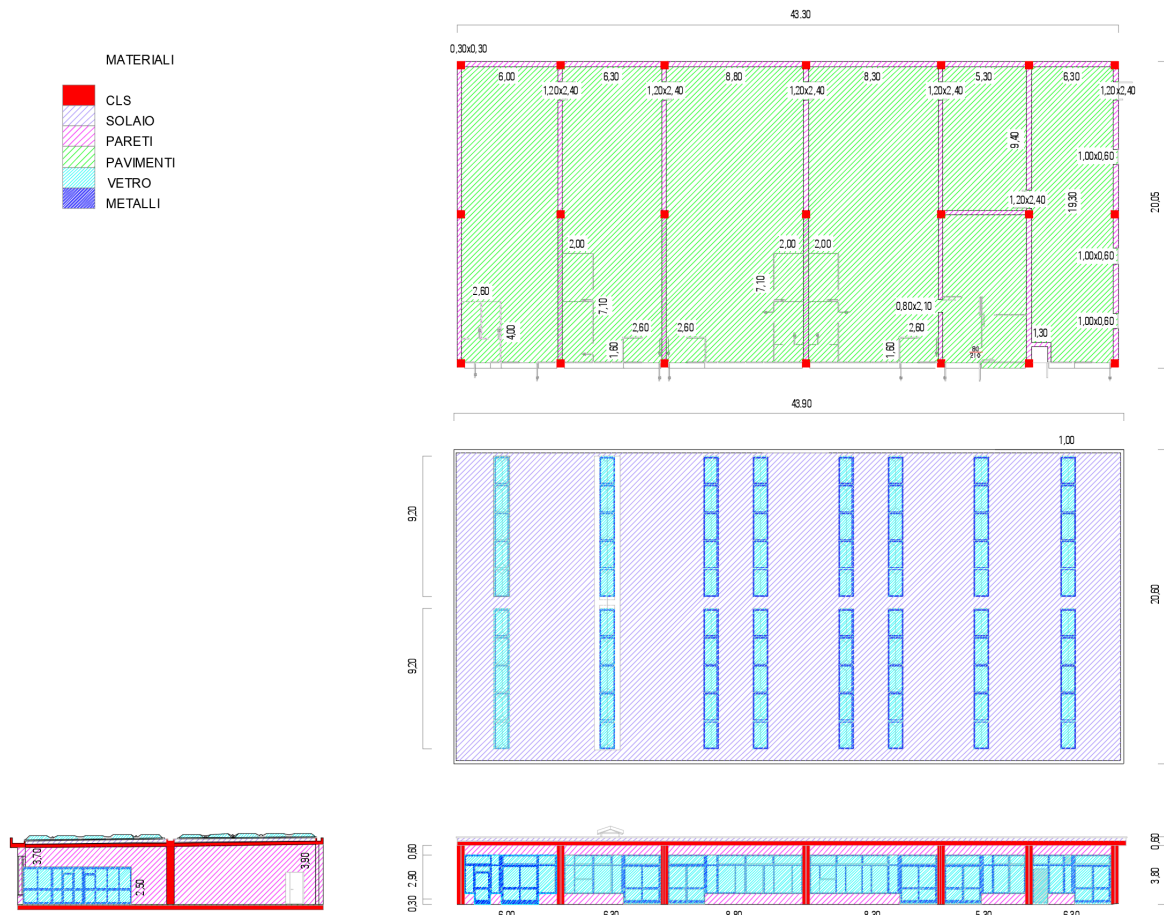
Verifica: L'appaltatore prima della cantierizzazione propone alla D.L. e al coordinatore della sicurezza le soluzioni ritenute adeguate all'assolvimento del presente criterio.

2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo

La demolizione e lo smontaggio di componenti dell'edificio viene eseguita in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale.

Almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere viene avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

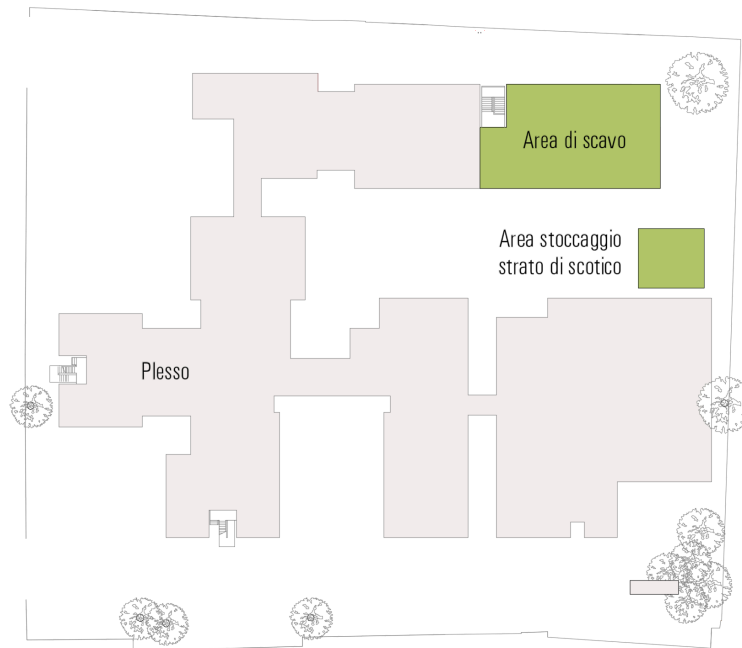
Verifica: Tramite il calcolo del bilancio di massa si è valutato che l'89% dell'edificio sia riciclabile. Il Piano di demolizione dovrà prevedere la decostruzione selettiva dei materiali tale da dare seguito alla presente valutazione di progetto. In fase esecutiva l'appaltatore attua il piano previa verifica della effettiva rispondenza dei materiali e quantità. Eventuali ritrovamenti di materiali pericolosi non rilevabili in fase di progetto (amianto ecc) andranno smaltiti secondo la normativa.



CLS: $(0,30 \times 0,30 \times 3,80 \times 21) + (0,30 \times 0,30 \times 43,30 \times 3) + (0,30 \times 0,30 \times 20,05 \times 7) + (43,30 \times 20,05 \times 0,30) = 311,11 \text{ mc} \times 2400 \text{ kg/mc} = 746.654 \text{ kg} \times 100\% = 746.654 \text{ kg}$
 Pareti: $((6,00 + 6,30 + 8,80 + 8,30 + 5,30 + 6,30) \times 3,80) + ((19,15 \times 7) + 5,30) \times 3,80 + (43,30 \times 0,75) - ((1,30 \times 2,50 \times 6) + (0,60 \times 1,00 \times 3)) \times 0,30$
 $= 255,69 \text{ mc} \times 1800 \text{ kg/mc} = 460.247 \text{ kg} \times 78\% = 358.993 \text{ kg}$
 Solai: $((42,40 \times 19,15) - (1,00 \times 9,20 \times 16)) \times 0,30 = 199,43 \text{ mc} \times 1800 \text{ kg/mc} = 358.974 \text{ kg} \times 78\% = 280.000 \text{ kg}$
 Pavimenti: $(6,00 + 6,30 + 8,80 + 8,30 + 5,30 + 6,30) \times 19,15 \times 0,15 = 117,77 \text{ mc} \times 1800 \text{ kg/mc} = 211.986 \text{ kg} \times 90\% = 199.784 \text{ kg}$
 Vetro serramenti $((6,00 + 6,30 + 8,80 + 8,30 + 5,30 + 6,30) \times 3,05) + (9,20 \times 1,35 \times 16) + (1,00 \times 0,60 \times 3) = 325,57 \text{ mq} \times 10 \text{ kg/mq} = 3.255 \text{ kg} \times 100\% = 3.255 \text{ kg}$
 Metalli serramenti $((6,00 + 6,30 + 8,80 + 8,30 + 5,30 + 6,30) \times 3,05) + (9,20 \times 1,35 \times 16) + (1,00 \times 0,60 \times 3) = 325,57 \text{ mq} \times 50 \text{ kg/mq} = 16.279 \text{ kg} \times 100\% = 16.279 \text{ kg}$
Peso totale 1.797.395 kg di cui riciclabili 1.604.965 pari al 89%

2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno

Il terreno superficiale sarà temporaneamente stoccato nelle vicinanze del cantiere all'interno del plesso scolastico per poi venire reimpiegato per la sistemazione dell'area verde e, in dettaglio, 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. Lo stoccaggio avviene come definito e dettagliato nella documentazione di progetto.



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 e s.m.i.

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 (MVBBER) 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 Å), 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 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
Intrinsamente 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
BOD5/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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • CLOGP • LOGKOW • KOWWIN • SPARC
BCF (Fattore di bioconcentrazione)	≤ 100 l/kg	<ul style="list-style-type: none"> • 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 fornisca 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 migliorative (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 migliorative. 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 migliorative.

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, "Piastrature ceramiche a pavimento e a parete - Parte 2: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza per posatori di piastrature 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 (µg/m³) a 28 giorni	
Benzene	1 (per ogni sostanza)
Tricloroetilene (trielina)	
di-2-etilesilftalato (DEHP)	
Dibutylftalato (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 Categoria 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 1

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
1	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	58,7	2.100,0	123.165	100%	123.165
2	A03.007.015.d	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 35/45 (Rck 45 N/mm ²)					
		mc	359,8	2.400,0	863.472	100%	863.472
3	A03.007.080.c	Conglomerato cementizio per opere in elevazione, preconfezionato a resistenza caratteristica, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S3 (semifluida) o S4 (fluida), gettato in opera, secondo le prescrizioni tecniche previste, compresa la fornitura del materiale in cantiere, il suo spargimento, la vibrazione, l'onere dei controlli in corso d'opera in conformità alle prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche per le costruzioni e quant'altro necessario per dare un'opera realizzata a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e l'acciaio di armatura: classe di esposizione XC3: C 35/45 (Rck 45 N/mm ²)					
		mc	106,4	2.400,0	255.360	100%	255.360
8	A03.013.010.e	Rete elettrosaldata a maglia quadra in acciaio di qualità B450C, prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., per armature di conglomerati cementizi, prelaborata e pretagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc, dei seguenti diametri: diametro 12 mm					
		kg	13.460,0		13.460	100%	13.460
9	A03.013.010.b	Rete elettrosaldata a maglia quadra in acciaio di qualità B450C, prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., per armature di conglomerati cementizi, prelaborata e pretagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc, dei seguenti diametri: diametro 6 mm					
		kg	2.090,0		2.090	100%	2.090
10	A03.013.005.b	Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio prelaborato 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 8 mm					
		kg	4.192,5		4.193	100%	4.193
11	A03.013.005.c	Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio prelaborato 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 10 mm					
		kg	2.044,1		2.044	100%	2.044

BILANCIO DI MASSA							
N	Tariffa	Lavori	Quantità	Peso unitario	Peso kg	% riciclabile	Riciclabile kg
12	A03.013.005.d	Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio prelavorato e pretagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc.; nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge; del tipo B450C prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., in barre: diametro 12 mm					
		kg	1.164,6		1.165	100%	1.165
13	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	28.309,3		28.309	100%	28.309
17	A06.010.005.a	Solai in lastre prefabbricate in c.a.p. dello spessore pari a 5 cm e della larghezza di 1,2 m, con blocchi di alleggerimento in polistirolo e completa di tre tralicci longitudinali metallici 7/5/5 e di rete elettrosaldata annegata nello spessore, fornite e montate in opera compreso getto di completamento e soletta, h=5 cm, in calcestruzzo C35/45 (Rck 45 N/mm ²) ed ogni altro onere e magistero per realizzare l'opera con l'esclusione delle armature metalliche inferiori e superiori (per i momenti positivi e negativi) e della rete elettrosaldata superiore per la riparazione dei carichi: con blocchi di polistirolo di altezza pari a 20 cm per un'altezza totale del solaio di 30 cm					
		m ²	730,0	350,0	255.500	78%	199.290
19	NP2	F. e p. o. di strato resiliente in polietilene reticolato espanso a celle chiuse adesivizzato tipo Isolmant Cemento Armato di spessore finito 15 mm e larghezza 300 mm posto tra il telaio in c.a. e la muratura di tamponamento su tre lati (pilastri e trave superiore), compresa sigillatura con schiuma poliuretana elastica.					
		m ²	426,2	0,5	192	78%	150
22	A23.001.005.d	Carpenteria in acciaio in profilati laminati a caldo della serie IPE, HEA, HEB, HEM, UPN, angolari, piatti compresi eventuali connettori, piastre di attacco e di irrigidimento, taglio a misura, forature, flange, bullonatura o saldatura e quanto altro occorre per dare l'opera finita, esclusi trattamenti protettivi e verniciature: per strutture semplici: in acciaio S275 JR - classe di esecuzione EXC3					
		kg	15.119,6		15.120	100%	15.120
24	A23.001.040	Tirafondi per l'ancoraggio dei pilastri alle fondazioni realizzati mediante barre tonde di acciaio di qualsiasi diametro e qualsiasi qualità, filettati in testa per una adeguata lunghezza, e dotati di un sistema di aggrappaggio al calcestruzzo, compresi: contropiastre a perdere da utilizzare come dima per il posizionamento dei tirafondi, i dadi, spessori di aggiustaggio per la piombatura del pilastro e quanto altro occorre per dare l'opera finita a regola d'arte					
		kg	71,0		71	100%	71
25	A06.007.005.b	Solaio collaborante, in lamiera di acciaio zincata e grecata con bordi ad incastro, fornito e posto in opera su predisposta armatura portante in acciaio da valutarsi a parte, compresi agganci, saldature, tagli a misura, sfridi, rete elettrosaldata, spezzoni di tondini a cavallo delle testate, conglomerato cementizio per riempimento e per sovrastante soletta di 4 cm, spianata con malta cementizia di spessore pari a 1 cm: spessore lamiera 10/10 mm					
		m ²	97,5	130,0	12.675	100%	12.675
26	A06.001.010.b	Sovrapprezzo ai solai misti di cemento armato e laterizio, gettati in opera per strutture piane: per ogni centimetro di calcestruzzo in più sulla soletta					
		m ²	146,3	351,1	51.348	100%	51.348

BILANCIO DI MASSA							
N	Tariffa	Lavori	Quantità	Peso unitario	Peso kg	% riciclabile	Riciclabile kg
27	A23.001.005.d	Carpenteria in acciaio in profilati laminati a caldo della serie IPE, HEA, HEB, HEM, UPN, angolari, piatti compresi eventuali connettori, piastre di attacco e di irrigidimento, taglio a misura, forature, flange, bullonatura o saldatura e quanto altro occorre per dare l'opera finita, esclusi trattamenti protettivi e verniciature: per strutture semplici: in acciaio S275 JR - classe di esecuzione EXC3					
		kg	4.026,0		4.026	100%	4.026
30	A23.001.040	Tirafondi per l'ancoraggio dei pilastri alle fondazioni realizzati mediante barre tonde di acciaio di qualsiasi diametro e qualsiasi qualità, filettati in testa per una adeguata lunghezza, e dotati di un sistema di aggrappaggio al calcestruzzo, compresi: contropiastra a perdere da utilizzare come dima per il posizionamento dei tirafondi, i dadi, spessori di aggiustaggio per la piombatura del pilastro e quanto altro occorre per dare l'opera finita a regola d'arte					
		kg	71,0		71	100%	71
31	A17.004.005	Grigliato elettroforgiato realizzato in acciaio S235 JR secondo UNI EN 10027-1 zincato a caldo a norme UNI EN ISO 1461 con collegamento in tondo liscio e/o quadro ritorto, dimensione standard di 6100 x 1000 mm, in opera compresi gli elementi di supporto anche essi zincati a caldo, quali telai, guide, zanche, bullonerie e simili: grigliato antitacco, peso 30 kg/mq, con maglia 15 x 76 mm e piatto portante 25 x 2 mm, collegamento in tondo liscio					
		mq	31,3		31	100%	31
32	A23.001.005.d	Carpenteria in acciaio in profilati laminati a caldo della serie IPE, HEA, HEB, HEM, UPN, angolari, piatti compresi eventuali connettori, piastre di attacco e di irrigidimento, taglio a misura, forature, flange, bullonatura o saldatura e quanto altro occorre per dare l'opera finita, esclusi trattamenti protettivi e verniciature: per strutture semplici: in acciaio S275 JR - classe di esecuzione EXC3					
		kg	909,4		909	100%	909
35	A06.007.005.b	Solaio collaborante, in lamiera di acciaio zincata e grecata con bordi ad incastro, fornito e posto in opera su predisposta armatura portante in acciaio da valutarsi a parte, compresi agganci, saldature, tagli a misura, sfridi, rete elettrosaldata, spezzoni di tondini a cavallo delle testate, conglomerato cementizio per riempimento e per sovrastante soletta di 4 cm, spianata con malta cementizia di spessore pari a 1 cm: spessore lamiera 10/10 mm					
		mq	50,6	130,0	6.578	100%	6.578
36	A06.001.010.b	Sovrapprezzo ai solai misti di cemento armato e laterizio, gettati in opera per strutture piane: per ogni centimetro di calcestruzzo in più sulla soletta					
		mq	25,3	25,3	640	25%	160
37	AP_STR_02	F. e p. o. di pannello in EPS per realizzazione di giunto strutturale tra edifici di spessore variabile tra 5 cm e 15 cm.					
		ml	24,5	0,2	5	100%	5
38	AP_STR_03	F. e p. o. di strato resiliente in polietilene reticolato espanso a celle chiuse adesivizzato tipo Isolmant Cemento Armato di spessore finito 15 mm e larghezza 300 mm posto tra il telaio in c.a. e la muratura di tamponamento su tre lati (pilastri e trave superiore), compresa sigillatura con schiuma poliuretana elastica.					
		ml	426,2	0,1	60	100%	60
39	AP_ACU_02	Fornitura e posa in opera di materiale anticalpestio posato con la tecnica del pavimento galleggiante composto da Strato resiliente di alta gamma composto da polietilene accoppiato ... ttiscopa staccato dal pavimento al fine di non determinare "ponti acustici". Spessore del materiale anticalpestio cm 1					
		mq	440,0	0,1	62	100%	62
40	AP_ACU_01	MATERIALE E POSA Controsoffitto acustico tipo MINERVAL 22 600 X 600 BORDO A T24 BIANCO					
		mq	110,0	3,3	363	100%	363

BILANCIO DI MASSA							
N	Tariffa	Lavori	Quantità	Peso unitario	Peso kg	% riciclabile	Riciclabile kg
41	AP_ACU_03	Fornitura e posa in opera di parete in cartongesso dello spessore di CM 20 isolata acusticamente con strato isolante di lana di roccia dello spessore di 7 cm, rifinita con lastra di Cartongesso di Classe A1					
		mq	82,3	22,0	1.810	100%	1.810
42	AP_ACU_04	Fornitura e posa in opera di parete in cartongesso dello spessore di CM 15 isolata acusticamente con strato isolante di lana di roccia dello spessore di 9.5 cm, rifinita con lastra di Cartongesso di Classe A1					
		mq	153,0	18,0	2.754	100%	2.754
46	A07.037.080.c	Chiusino sifonato in ABS con griglia cromata per lo scolo delle acque, posto in opera su bocchettone in gomma da pagarsi a parte, delle dimensioni di: 200 x 200 mm					
		n	7,0	1,0	7	100%	7
47	A07.037.065.a	Terminali per pluviali e colonne di scarico, per diametri fino a 100 mm e lunghezza 2,00 m, posti in opera compreso grappe, pezzi speciali, opere murarie, ecc.: in ghisa					
		n	7,0	100,0	700	100%	700
50	C02.016.115.e	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 compensat ... etto di posa e del rinfiacco in materiale idoneo: per pressioni SDR 41 (SN 4 kN/mq): diametro di 315 mm, spessore 7,7 mm					
		ml	70,0	11,6	809	100%	809
52	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 compensat ... letto di posa e del rinfiacco in materiale idoneo: per pressioni SDR 41 (SN 4 kN/mq): diametro di 160 mm, spessore 4 mm					
		ml	20,0	3,0	61	100%	61
53	C02.031.005.g	Impianto di accumulo e riutilizzo delle acque piovane, in monoblocco corrugato di polietilene (PE), per installazione interrata, dotato di: serbatoio di accumulo con condotta in pv ... mm e altezza 2.200 mm, completa di elettropompa sommersa (monofase 0,65 kW, port./prev. 0 l/min/46 m - 100 l/min/ 11 m)					
		n	1,0	536,2	536	100%	536
54	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 oper ... gillatura della condotta e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte: dimensioni interne 40x40x40 cm					
		n	7,0	56,0	392	100%	392
55	C02.019.070.a	Pozzetto di raccordo, realizzato con elementi prefabbricati in cemento vibrato con impronte laterali per l'immissione di tubi, senza coperchio o griglia, posti in opera compreso og ... , ecc. incluso scavo, rinfiacco con calcestruzzo e rinterro: carrabile: 600 x 600 x 850 mm, spessore 120 mm, peso 870 kg					
		n	10,0	280,0	2.800	100%	2.800
56	C02.019.105	Chiusino tondo in ghisa lamellare perlitica, per contatori ed allaccio utenze, con resistenza a rottura superiore a 400 kN conforme alla classe D 400 della norma UNI EN 124, coperc ... sso ogni onere e magistero su preesistente pozzetto, altezza 185 mm, luce netta diametro 180 mm, peso totale 23 kg circa					
		n	10,0	23,0	230	100%	230
57	E01.031.045.b	Colonna di scarico fonoassorbente, reazione al fuoco classe M1, realizzata con tubazioni e raccordi in pvc, diametro 110 mm, spessore 5 mm, completa di ventilazione primaria e seco ... opere provvisoriale, possibilità di convogliare liquidi sino ad una temperatura massima di 90 °C: costo per appartamento					

BILANCIO DI MASSA							
N	Tariffa	Lavori	Quantità	Peso unitario	Peso kg	% riciclabile	Riciclabile kg
		n	4,0	15,0	60	100%	60
58	M.02.03.02.02	F.P.O. di tubazione in PVC per scarico condensa. Fornitura e posa in opera di tubazione in PVC-C (polivinile clorurato) rigido di colore bianco, costruito secondo DIN 8079/80, PN 2 ... idi, tolleranze, raccorderia e ogni tipo di pezzi speciali, nonchè di eventuali staffaggi per i tratti in vista. ø 25 mm					
		ml	40,0	7,4	296	100%	296
59	AP_FOG_02	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 compensat ... letto di posa e del rinfiango in materiale idoneo: per pressioni SDR 34 (SN 8 kN/mq): diametro di 75 mm, spessore 3,2 mm					
		ml	40,0	1,3	50	100%	50
60	C02.016.120.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 compensat ... etto di posa e del rinfiango in materiale idoneo: per pressioni SDR 34 (SN 8 kN/mq): diametro di 110 mm, spessore 3,2 mm					
		ml	40,0	2,2	87	100%	87
61	C02.016.120.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 compensat ... etto di posa e del rinfiango in materiale idoneo: per pressioni SDR 34 (SN 8 kN/mq): diametro di 125 mm, spessore 3,7 mm					
		ml	100,0	2,3	230	100%	230
62	A07.037.045.b	Discendenti in pvc 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: circolari diametro 100 mm					
		ml	60,0	1,6	96	100%	96
63	C02.034.015.c	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 cucì ... utile di 1775 litri, con capacità di accumulo grassi e schiume di 200 litri e di accumulo sedimenti pesanti di 450 litri					
		n	1,0	80,0	80	0%	0
64	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 cucì ... e utile di 580 litri, con capacità di accumulo grassi e schiume di 80 litri e di accumulo sedimenti pesanti di 156 litri					
		n	1,0	60,0	60	0%	0
65	AP_FOG_01	Fornitura e posa in opera di Vasca Settica Tricamerale in PE da Interrare, DI FORMA CILINDRICA verticale e conforme alla norma UNI EN 12566-1, delle dimensioni esterne di cm 490x13 ... imario delle acque nere provenienti da scarichi assimilabili alle domestiche, idonea allo scarico in pubblica fognatura.					
		n	1,0	180,0	180	0%	0
123	A35063	Rete elettrosaldata a maglia quadra in acciaio di qualità B450C, prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presi ... liata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, distanziatori, ecc., Ø tondino 5 ÷ 12 mm					
		kg	416,0		416	100%	416
124	A35062b	Acciaio in barre per armature di conglomerato cementizio prelaborato e pretragliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, ecc; nonché ... za del Consiglio Superiore dei LL.PP., in barre:per strutture complesse (100 ÷ 150 kg di acciaio per m3 di calcestruzzo)					
		kg	113,0		113	100%	113

BILANCIO DI MASSA							
N	Tariffa	Lavori	Quantità	Peso unitario	Peso kg	% riciclabile	Riciclabile kg
125	A03.007.005.c	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 ... perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e acciaio di armatura, con i seguenti dosaggi: 250 kg/mc					
		mc	2,6	1.800,0	4.716	100%	4.716
126	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 (sem ... e, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e l'acciaio di armatura: classe di esposizione XC1-XC2: C 25/30 (Rck 30 N/mmq)					
		mc	9,2	2.400,0	21.960	100%	21.960
130	130AP_IE_41	Fornitura e posa in opera di cabina MT/BT con elementi prefabbricati monoblocco realizzati in conformità alle vigenti normative e disposizioni ente fornitore adatta per il contenim ... teriali utilizzati. Comprese spese di trasporto e posizionamento su platea di fondazione realizzata con voce a parte.					
		n	1,0	57.600,0	57.600	78%	44.928
140	C02.019.050.d	Pozzetti prefabbricati in conglomerato cementizio vibrato, sottofondo e rinfiaccio in sabbia, completi di chiusini con botola, ciechi o a caditoia, con telaio di battuta per traffic ... gillatura della condotta e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte: dimensioni interne 60x60x60 cm					
		n	4,0	260,0	1.040	100%	1.040
169	AP_IE_64	Fornitura e posa di passerella metallica a filo marca LEGRAND serie CABLOFIL o equivalente concordata con la D.L., atta alla posa di cav. Sono compresi: le giunzioni; le curve; i p ... te o soffitto. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con coperchio. Dimensione 300x105 mm.					
		ml	15,0	0,5	8	100%	8
170	AP_IE_63	Fornitura e posa di passerella metallica a filo marca LEGRAND serie CABLOFIL o equivalente concordata con la D.L., atta alla posa di cav. Sono compresi: le giunzioni; le curve; i p ... rete o soffitto. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con coperchio. Dimensione 50x30 mm.					
		ml	15,0	0,1	2	100%	2
206	AP_IE_29	Fornitura e posa di passerella metallica a filo marca LEGRAND serie CABLOFIL o equivalente concordata con la D.L., atta alla posa di cavi elettrici. Sono compresi: le giunzioni; le ... ncoraggio a parete o soffitto. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Dimensione 200x54 mm.					
		ml	95,0	0,4	38	100%	38
207	AP_IE_30	Fornitura e posa di passerella metallica a filo marca LEGRAND serie CABLOFIL o equivalente concordata con la D.L., atta alla posa di cav. Sono compresi: le giunzioni; le curve; i p ... ncoraggio a parete o soffitto. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Dimensione 300x54 mm.					
		ml	95,0	0,5	43	100%	43
208	AP_IE_62	Fornitura e posa di passerella metallica a filo marca LEGRAND serie CABLOFIL o equivalente concordata con la D.L., atta alla posa di cavi elettrici. Sono compresi: le giunzioni; le ... ffitto. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Completa di coperchio. Dimensione 200x54 mm.					
		ml	116,0	0,2	23	100%	23
236	A11.001.075.b	Manto impermeabile prefabbricato costituito da membrana bitume distillato-polimero elastoplastomerica antiradon per la protezione delle fondazioni dei fabbricati dalle esalazioni r ... ento delle teste dei teli con fasce di membrana liscia della stessa natura: armata con tessuto non tessuto di poliestere					
		mq	1.000,0	4,5	4.500	100%	4.500

BILANCIO DI MASSA							
N	Tariffa	Lavori	Quantità	Peso unitario	Peso kg	% riciclabile	Riciclabile kg
237	AP_ARC02	F. e p. o. di muratura di tamponamento in laterizio ad alte prestazioni realizzata con blocchi a setti sottili alleggeriti con farina di legno, di spessore variabile, ad incastro m ... er pieno, con detrazione delle aperture superiori a m2 3,00 o dei corrispettivi volumi. Spessore muratura grezza cm 42,5					
		mq	368,4	361,3	133.074	78%	103.797
238	AP_ARC01	F. e p. o. di muratura di tamponamento in laterizio ad alte prestazioni realizzata con blocchi a setti sottili alleggeriti con farina di legno, di spessore variabile, ad incastro m ... nto tra muratura e pilastro in c.a. D8 L = 350mm. Misura delle reali superfici di facciata. Spessore muratura grezza cm 34					
		mq	25,8	289,0	7.453	78%	5.814
239	AP_ARC58	Parete divisoria formata da doppia tamponatura da entrambi i lati della carpenteria metallica (interno ed esterno edificio) in lastre di cartongesso doppie dello spessore di 12,5 m ... sso rivestito tipo "Gyproc Fireline" sp. 15 mm; Poliuretano espanso 60 mm; e lastra tipo "Acquapanel Outdoor" sp. 12,5 mm					
		mq	94,6	12,0	1.136	100%	1.136
240	AP_ARC03	F. e p. o. di architrave tralicciato in c.a. prefabbricato rivestito da cartella in laterizio, per luce architettonica fino a cm 140, tipo T2D, dim. cm 11,5x7,3/11,8x7,5/12x7,5 co ... ementizia, il tiro in alto, i ponti di servizio e ogni altro onere o magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte					
		n	51,0	20,2	1.028	100%	1.028
241	AP_ARC04	F. e p. o. di architrave antisimico in cls con fondello in laterizio e armatura lenta (3 ferri), per luce architettonica fino a cm 360, cm 14x12, . Ogni onere compreso per per la ... muratura, il tiro in alto, i ponti di servizio e ogni altro onere o magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte					
		n	15,0	40,3	605	100%	605
242	AP_ARC06	F. e p. o. di cappello coprimuro in lamiera di acciaio inox laminata a freddo tipo AISI 304 sp. 8/10 sviluppo fino a cm 100,00 completo di saldature, giunti di dilatazione, sigill ... ali, l'assistenza muraria per la posa e quant'altro occorrente per dare il lavoro perfettamente eseguito a regola d'arte					
		mq	137,5	2,2	297	100%	297
243	AP_ARC07	F. e p. o. di lamiera di alluminio anodizzato elettrocolorato RAL a scelta della D.L. sp. 8/10 mm, sagomato, per rivestimento imbotti finestra interno ed esterno, come da elabora ... ssaggio mediante clips o tassello a espansione e vite a testa piatta con guarnizione dielettrica, da conteggiarsi a part					
		mq	183,9	2,2	397	100%	397
244	AP_ARC08	F. e p. o. di lamiera di alluminio anodizzato elettrocolorato RAL a scelta della D.L. sp. 8/10 mm, sagomato, per paraspigoli per pareti in cartongesso, fissaggio alla muratura me ... saggio mediante clips o tassello a espansione e vite a testa piatta con guarnizione dielettrica, da conteggiarsi a parte					
		mq	294,0	2,2	635	100%	635
245	AP_ARC09	F. e p. o. di lamiera di acciaio inox AISI 304, finitura satinata, altezza cm 10 per battiscopa esterno perimetrale, con sguscia a pavimento e raccordo con intonaco di facciata, s ... saggio mediante clips o tassello a espansione e vite a testa piatta con guarnizione dielettrica, da conteggiarsi a parte					
		mq	99,0	12,0	1.188	100%	1.188
246	AP_ARC10	F. e p. o. di adesivo rasante armato con rete anticalina in fibra di vetro, per finitura di controtelai monoblocco isolanti. Malta rasante tipo "Sto Levell Duo Plus" sp. mm 3, da ... latoio, sfridi, il tiro e il calo dei materiali e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte					
		mq	115,2	1,5	173	0%	0
247	AP_ARC11	F. e p. o. di controsoffitto a moduli 600x600 mm costituito da pannelli in lana di roccia ad alta densità con specifiche Eurocoustic Tonga A 22 da 22 mm, rivestiti con velo di vet ... di fissaggio. Sono compresi strato isolante in lana minerale tipo Isover PAE 4+, sp. mm 45tagli, fissaggi e sfridi (5%)					

BILANCIO DI MASSA							
N	Tariffa	Lavori	Quantità	Peso unitario	Peso kg	% riciclabile	Riciclabile kg
		mq	940,0	10,0	9.400	80%	7.520
249	AP_ARC13	F. e p. o. di controparete portante per la formazione di cavedi, mediante lastre accoppiate tipo Gyproc Habito Clima BV Activ'Air da 12,5 mm con isolante in lana minerale dello spe ... ocote 5 Plus Activ'Air, la posa di nastri di rinforzo in carta microforata Gyproc Habito, tagli, fissaggi e sfridi (10%)					
		mc	96,9	55,0	5.330	32%	1.705
250	AP_ARC14	F. e p. o. di riempimento dei primi due corsi di blocchi di tamponamento con perlite espansa estrusa. Per blocchi termici tipo Poroton TSI 42,5, spessore cm 42,5 e altezza cm 25. Misurazione per m2 di muratura in facciata					
		mq	25,5	5,0	128	100%	128
251	A11.001.010.a	Piano di posa di manti impermeabili preparato con una mano di primer bituminoso: al solvente					
		mq	574,5	0,2	115	78%	90
252	AP_ARC15	F. e p. o. di manto impermeabile costituito da membrana a base di bitume ibrido HCB sp. 3,5 mm, rinforzata con armatura composta da velo di vetro e poliestere (170 g/m2) nella sua ... apposizioni, materiali, mezzi d'opera, solventi di pulizia e quant'altro necessario a eseguire il lavoro a regola d'arte					
		mq	520,0	4,5	2.340	100%	2.340
253	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 ... perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e acciaio di armatura, con i seguenti dosaggi: 150 kg/mc					
		mc	15,0	2.100,0	31.500	100%	31.500
254	AP_ARC16	F. e p. o. di soglie in lastre di pietra naturale o marmo, dello spessore di cm 3 e lunghezza non superiore a 1,5 m con le superfici a vista fiammate, a coste rifilate o semplicem ... o le occorrenti murature, stuccature, stilatura, sigillatura dei giunti e grappe. In Pietra di Luserna o quarzite grigia					
		mq	41,3	78,0	3.223	100%	3.223
255	A03.007.015.d	Conglomerato cementizio per opere di fondazione, preconfezionato a resistenza caratteristica, dimensione massima degli inerti pari a 31,5 mm, classe di lavorabilità (slump) S3 (sem ... e, esclusi i soli ponteggi, le casseforme e l'acciaio di armatura: classe di esposizione XC1-XC2: C 35/45 (Rck 45 N/mm²)					
		mc	45,0	2.400,0	108.000	100%	108.000
257	A03.013.005.a	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 ... ne rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., in barre: diametro 6 mm					
		kg	391,0		391	100%	391
258	A03.013.005.b	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 ... ne rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., in barre: diametro 8 mm					
		kg	400,0		400	100%	400
259	A05.010.005	Fodera in tavelline di laterizio, 3 x 25 x 50 + 60 cm poste in opera con malta idraulica, compreso quanto occorre a dare l'opera finita a perfetta regola d'arte					
		mq	254,1	51,0	12.959	78%	10.108
260	AP_ARC52	F. e p. o. di isolante termico in poliuretano espanso (PUR) in pannelli rigidi, sp. mm 60, posto in intercapedine di strutture in conglomerato cementizio armato (pilastri e travi d ... a esterna in tavelle. Conduttività termica $\lambda = 0,024/0,028$ W/mK. Fissaggio mediante schiuma adesiva per pannelli isolanti					

BILANCIO DI MASSA							
N	Tariffa	Lavori	Quantità	Peso unitario	Peso kg	% riciclabile	Riciclabile kg
		mq	255,4	1,5	383	0%	0
262	B02.004.050.a	Fornitura e posa in opera di tassello e/o barra filettata con ancoraggio chimico o malta cementizia espansiva per fissaggi o simili, diametro minimo 12 mm, compresa la formazione del foro e sua pulizia, di lunghezza fino a 60 cm: diametro fino a 16 mm					
		n	254,1	0,2	46	100%%	46
263	A05.013.005.f	Tramezzatura di laterizio alleggerito in pasta in blocchi di lunghezza 50 cm, con incastri verticali maschio-femmina, rispondenti ai CAM (Criteri Ambientali Minimi), percentuale di ... ecuzione di ammorsature e quanto altro si renda necessario a realizzare l'opera a perfetta regola d'arte: spessore 20 cm					
		mq	122,1	200,0	24.416	78%	19.044
264	A09.028.005.b	Parete divisoria in lastre di cartongesso dello spessore di 12,5 mm fissate mediante viti autoperforanti ad una struttura costituita da profilati in lamiera di acciaio zincato da 0 ... ti di profilati metallici per il fissaggio dei serramenti: con due lastre di cartongesso su entrambi i lati della parete					
		mq	122,1	12,0	1.465	100%	1.465
265	A10.016.005.a	Isolamento termico nell'estradosso del primo solaio, eseguito con materiale isolante, rispondente ai CAM (Criteri Ambientali Minimi), fissato su piano di posa già preparato, realiz ... gomati o dritti, conducibilità termica λ D 0,033 W/mK, resistenza a compressione > 300 kPa secondo EN 826: spessore 30 mm					
		mq	460,0	1,1	483	100%	483
266	A10.016.005.b	Isolamento termico nell'estradosso del primo solaio, eseguito con materiale isolante, rispondente ai CAM (Criteri Ambientali Minimi), fissato su piano di posa già preparato, realiz ... 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	2.300,0	0,4	805	100%	805
267	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), s ... gomati o dritti, conducibilità termica λ D 0,035 W/mK, resistenza a compressione \geq 500 kPa secondo EN 826: spessore 80 mm					
		mq	520,0	2,8	1.456	100%	1.456
268	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), s ... ,035 W/mK, resistenza a compressione \geq 500 kPa secondo EN 826: sovrapprezzo per ogni cm in più di spessore fino a 100 mm					
		mq	3.640,0	3,5	12.740	100%	12.740
269	AP_ARC53	F. e p. o. di massetto di pendenza secondo UNI EN 13813 e UNI 8627, in malta di cemento tipo 32.5 dosato con almeno 400 kg per 1,00 mc di sabbia e inerti di granulometria fine, min ... la successiva posa di membrana in bitume polimero derettamente applicata a colla o a fiamma. Prezzo per 5 cm di spessore					
		mq	520,0	100,0	52.000	100%	52.000
270	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	980,0	0,4	392	50%	196
271	A07.037.050.e	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 inox da 8/10					
		ml	84,0	1,2	104	100%	104
272	A07.037.060.a	Collari per sostegno di discendenti, montati in opera compreso fissaggio al supporto: in acciaio zincato					

BILANCIO DI MASSA							
N	Tariffa	Lavori	Quantità	Peso unitario	Peso kg	% riciclabile	Riciclabile kg
		n	70,0	0,5	35	100%	35
273	A08.013.005.b	Intonaco civile costituito da primo strato di rinzafo dello spessore medio di 5 mm con malta preconfezionata a grana grossa naturale ad altissima porosità, igroscopicità e traspir ... ico di granulometria 0,1 ÷ 1,4 mm, per uno spessore totale di 20 mm: applicato a spruzzo, compreso eventuale paraspigoli					
		mq	1.200,9	25,0	30.022	78%	23.417
274	AP_ARC18	F. e p. o. di battiscopa filo muro in legno massello a scelta della D.L. con base in lega di alluminio estruso anodizzato T6 (6060 T6), h cm 6, per fissaggio a muro o a cartongesso ... rizzante, sotto il battiscopa. Profilo per cartongesso o profilo per muro, mm 14,5x60/80 e battiscopa in legno mm 8,5x58					
		ml	405,0	0,2	97	100%	97
275	A08.022.030.a	Armatura di intonaci e rivestimenti plastici mediante applicazione di rete in fibra di vetro: peso 80 g/mq					
		mq	720,5	0,1	58	100%	58
276	AP_ARC19	F. e p. o. di battiscopa filo muro in alluminio con base in lega di alluminio estruso anodizzato T6 (6060 T6), h cm 6, per fissaggio a muro o a cartongesso, posto in opera mediant ... zzante, sotto il battiscopa. Profilo per cartongesso o profilo per muro, mm 14,5x60/80 e battiscopa in lega di alluminio					
		ml	140,0	0,2	34	100%	34
277	AP_ARC20	F. e p. o. di ringhiera parapetto in ferro, di altezza cm 100, sviluppo m 76,50, sagomata secondo lo sviluppo delle rampe e dei pianerottoli, conforme a D.M. 17/01/2018 e D.Lgs 8 ... mediante alla sottostante della scala, in UPN. Zincatura secondo UNI EN ISO 1461 e verniciatura secondo UNI EN ISO 12944					
		corpo	1,0	1.530,0	1.530	100%	1.530
278	AP_ARC21	F. e p. o. di cassonetto monoblocco isolante prefabbricato, finitura intonaco, per serramento in alluminio in mazzetta con frangisole impacchettabile, assemblato in cantiere, real ... fessurazione ove indicato dalla D.L. Dimensioni luce e altezza architettonica cm 140x180, sp. muratura al finito cm 45,5					
		n	7,0	35,0	245	0%	0
279	AP_ARC22	F. e p. o. di cassonetto monoblocco isolante prefabbricato, finitura intonaco, per serramento in alluminio in mazzetta con frangisole impacchettabile, assemblato in cantiere, real ... fessurazione ove indicato dalla D.L. Dimensioni luce e altezza architettonica cm 140x250, sp. muratura al finito cm 45,5					
		n	20,0	35,0	700	0%	0
280	AP_ARC23	F. e p. o. di cassonetto monoblocco isolante prefabbricato per serramento portafinestra in alluminio in mazzetta, finitura intonaco, assemblato in cantiere, realizzato con pannelli ... dicato dalla D.L. Portafinestra p.t. Dimensioni luce e altezza architettonica cm 140x278, sp. muratura al finito cm 45,5					
		n	4,0	35,0	140	0%	0
281	AP_ARC24	F. e p. o. di cassonetto monoblocco isolante prefabbricato per serramento portafinestra in alluminio in mazzetta, finitura intonaco, assemblato in cantiere, realizzato con pannelli ... stra p.t. e uscite di sicurezza. Dimensioni luce e altezza architettonica cm 210/215x278, sp. muratura al finito cm 45,5					
		n	5,0	35,0	175	0%	0
282	AP_ARC25	F. e p. o. di cassonetto monoblocco isolante prefabbricato per serramento portafinestra in alluminio in mazzetta, finitura intonaco, assemblato in cantiere, realizzato con pannelli ... afinestra p.t. e uscite di sicurezza. Dimensioni luce e altezza architettonica cm 50X120, sp. muratura al finito cm 45,5					

BILANCIO DI MASSA							
N	Tariffa	Lavori	Quantità	Peso unitario	Peso kg	% riciclabile	Riciclabile kg
		n	18,0	35,0	630	0%	0
283	AP_ARC26	F. e p. o. di cassonetto monoblocco isolante prefabbricato per serramento portafinestra in alluminio in mazzetta, finitura intonaco, assemblato in cantiere, realizzato con pannelli ... finestra p.t. e uscite di sicurezza. Dimensioni luce e altezza architettonica cm 360x250, sp. muratura al finito cm 45,5					
		n	3,0	35,0	105	0%	0
284	AP_ARC27	F. e p. o. di cassonetto monoblocco isolante prefabbricato per serramento portafinestra in alluminio in mazzetta, finitura intonaco, assemblato in cantiere, realizzato con pannelli ... finestra p.t. e uscite di sicurezza. Dimensioni luce e altezza architettonica cm 290x278, sp. muratura al finito cm 45,5					
		n	1,0	35,0	35	0%	0
285	AP_ARC28	F. e p. o. di cassonetto monoblocco isolante prefabbricato per serramento portafinestra in alluminio in mazzetta, finitura intonaco, assemblato in cantiere, realizzato con pannelli ... finestra p.t. e uscite di sicurezza. Dimensioni luce e altezza architettonica cm 200x250, sp. muratura al finito cm 45,5					
		n	2,0	35,0	70	0%	0
286	AP_ARC29	F. e p. o. di bancalino coibentato in lamiera, con taglio termico quarto lato inferiore, per serramenti in mazzetta, tipo RoverBlok, costituito da bancalino in lega di alluminio e ... le sigillature con la muratura sottostante. Spessore della muratura finita, cm 45,5 e luce libera del serramento cm 140					
		n	17,0	10,0	170	100%	170
287	AP_ARC30	F. e p. o. di imbotte aggettante a "cannocchiale" per vano finestra, costituito da controtelaio isolato con caratteristiche tecniche e prestazionali tipo Roberblok Frangisole, agge ... tezione del risvolto all'incontro con la muratura, come da particolari costruttivi. Imbotte m 1,70x6,30(h) e m 4,00x2,80					
		n	5,0	50,0	250	0%	0
288	AP_ARC31	F. e p. o. di imbotte aggettante a "cannocchiale" per vano finestra, costituito da controtelaio isolato con caratteristiche tecniche e prestazionali tipo Roberblok Frangisole, agge ... e di protezione del risvolto all'incontro con la muratura, come da particolari costruttivi. Imbotte d'angolo m 5,60x2,80					
		n	1,0	50,0	50	0%	0
289	AP_ARC32	F. e p. o. di imbotte aggettante a "cannocchiale" per vano finestra, costituito da controtelaio isolato con caratteristiche tecniche e prestazionali tipo Roberblok Frangisole, agge ... incontro con la muratura, come da particolari costruttivi. Imbotte singolo per finestre e porte finestre 170 x 280/300 cm					
		n	4,0	50,0	200	0%	0
290	AP_ARC33	F. e p. o. di tende alla veneziana a pacchetto tipo "Lamisol III 90 Fix di Griesser", o prodotto avente analoghe caratteristiche tecniche e costruttive, con binari di guida autop ... rchitettonica e altezza libera cm 140x180(h) con altezza veletta (hs) mm 235 e profondità della nicchia (tn) min. mm 130					
		n	7,0	6,1	43	100%	43
291	A15.001.015.a	Massetto pronto ad alta resistenza, adatto per la posa di pavimenti con adesivo (piastrelle ceramiche, gres porcellanato, pietre naturali, parquet e piastrelle resilienti), dello spessore di 20 ÷ 80 mm, dato in opera battuto, livellato e lisciato: spessore 20 mm					
		mq	967,0	40,0	38.680	100%	38.680
292	A15.001.015.b	Massetto pronto ad alta resistenza, adatto per la posa di pavimenti con adesivo (piastrelle ceramiche, gres porcellanato, pietre naturali, parquet e piastrelle resilienti), dello spessore di 20 ÷ 80 mm, dato in opera battuto, livellato e lisciato: per ogni centimetro in più di spessore					
		mq	2.901,0	20,0	58.020	100%	58.020

BILANCIO DI MASSA							
N	Tariffa	Lavori	Quantità	Peso unitario	Peso kg	% riciclabile	Riciclabile kg
293	AP_ARC34	F. e p. o. di tende alla veneziana a pacchetto tipo "Lamisol III 90 Fix di Griesser", o prodotto avente analoghe caratteristiche tecniche e costruttive, con binari di guida autop ... rchitettonica e altezza libera cm 140x250(h) con altezza veletta (hs) mm 260 e profondità della nicchia (tn) min. mm 130					
		n	20,0	7,6	152	100%	152
294	AP_ARC35	F. e p. o. di tende alla veneziana a pacchetto tipo "Lamisol III 90 Fix di Griesser", o prodotto avente analoghe caratteristiche tecniche e costruttive, con binari di guida autop ... rchitettonica e altezza libera cm 360x250(h) con altezza veletta (hs) mm 260 e profondità della nicchia (tn) min. mm 130					
		n	3,0	19,6	59	100%	59
295	AP_ARC36	F. e p. o. di tende alla veneziana a pacchetto tipo "Lamisol III 90 Fix di Griesser", o prodotto avente analoghe caratteristiche tecniche e costruttive, con binari di guida autop ... rchitettonica e altezza libera cm 200x250(h) con altezza veletta (hs) mm 260 e profondità della nicchia (tn) min. mm 130					
		n	2,0	10,9	22	100%	22
296	AP_ARC37	F. e p. o. di tende alla veneziana con lamelle da 15 mm di larghezza in alluminio verniciato a fuoco sp. mm 0,2, cassonetto in alluminio estruso 20x20 mm, compreso spiaggiante in al ... ementi di fissaggio. Colore a scelta della D.L. Dimensioni indicative cm 30/95x70/140(h) e sopraluce fino a cm 200x30(h)					
		n	10,0	1,3	13	100%	13
297	AP_ARC38	F. e p. o. di porta interna in legno con n. 2 ante mobili asimmetriche, cm 95 + 35x210/250 con sopraluce fisso, a battente piano tamburato, completa di telaio maestro in listellare i ... golare vetrata e vetro di sicurezza 33.2 acustico 38 dB, completo di telaio, guarnizioni, fermavetro e mostre a incastro					
		n	6,0	50,4	302	0%	0
298	AP_ARC39	Tinteggiatura di superfici con idropittura traspirante avente proprietà anallergiche, alle resine vegetali, antistatica, tipo "Solas - Traspirante M11", per interni, a tre mani a c ... zione di fondo fissante ed isolante acrilico all'acqua. Permeabilità al vapore d'acqua V>4000 g/mqd; μ = 48 mm; Sd = 0,005 m					
		mq	335,2	0,3	101	78%	78
299	AP_ARC40	Tinteggiatura con smalti murali, ecologico, all'acqua con resine acriliche in dispersione, per interni, a due mani a coprire, bianca o colorata a scelta della D.L., effetto satinat ... zer", inclusa la preparazione delle superfici murarie con applicazione di fondo fissante ed isolante acrilico all'acqua					
		mq	216,0	0,3	65	78%	51
300	AP_ARC41	Tinteggiatura con idropittura a base di resine silossaniche in dispersione acquosa a finitura opaca, per esterni, resistente alla luce, ad elevata permeabilità al vapore acqueo, ap ... o "Kerakoll Eco Pittura", inclusa preparazione del fondo (tipo "Kerakover Eco Silox-Primer"), colore a scelta della D.L.					
		mq	570,0	0,3	171	78%	133
302	AP_ARC43	F e p. o. di lavabo in porcellana vetrificata (vetrochina) tipo "Pozzi Ginori Serie 500 asimetrico 70", del peso di 19 kg, su mensole in acciaio solidarizzate alla struttura portan ... con prescrizioni da DNSH. Rubinetteria tipo "idral serie classic o modern" con flusso d'acqua massimo di 6 litri/ minuto					
		n	6,0	33,0	198	100%	198
303	AP_ARC44	F e p. o. di vasi in porcellana vetrificata (vetrochina) tipo "Pozzi Ginori", su mensole in acciaio solidarizzate alla strutturain muratura, dato in opera, collegato allo scarico e ... co interne alla muratura con una capacità di scarico massima di 6 litri e capacità di scarico media massima di 3,5 litri					
		n	7,0	20,0	140	100%	140

BILANCIO DI MASSA							
N	Tariffa	Lavori	Quantità	Peso unitario	Peso kg	% riciclabile	Riciclabile kg
304	AP_ARC45	F. e p.o. di serramento in lega di alluminio estruso (EN AW 6060-UNI 573, T6) preverniciato a taglio termico, giunto aperto, camera europea, tipo "Domal Top Tb75", dim. cm 140x180 ... > 42 dB. Sono inoltre compresi controtelaio - esclusa la posa dello stesso, apprestamenti di sicurezza e mezzi d'opera.					
		n	20,2	113,4	2.286	90%	2.058
305	AP_ARC46	F. e p.o. di serramento in lega di alluminio estruso (EN AW 6060-UNI 573, T6) preverniciato a taglio termico, giunto aperto, camera europea, tipo "Domal Top Tb75", dim. cm 140x250 ... > 42 dB. Sono inoltre compresi controtelaio - esclusa la posa dello stesso, apprestamenti di sicurezza e mezzi d'opera.					
		mq	70,0	45,0	3.150	90%	2.835
306	AP_ARC47	F. e p.o. di serramento in lega di alluminio estruso (EN AW 6060-UNI 573, T6) preverniciato a taglio termico, giunto aperto, camera europea, tipo "Domal Top Tb75", dim. cm 360x250 ... > 42 dB. Sono inoltre compresi controtelaio - esclusa la posa dello stesso, apprestamenti di sicurezza e mezzi d'opera.					
		mq	27,0	45,0	1.215	90%	1.094
307	AP_ARC48	F. e p.o. di serramento in lega di alluminio estruso (EN AW 6060-UNI 573, T6) preverniciato a taglio termico, giunto aperto, camera europea, tipo "Domal Top Tb75", dim. cm 200x250 ... > 42 dB. Sono inoltre compresi controtelaio - esclusa la posa dello stesso, apprestamenti di sicurezza e mezzi d'opera.					
		mq	10,0	45,0	450	90%	405
308	AP_ARC49	F. e p.o. di serramento in lega di alluminio estruso (EN AW 6060-UNI 573, T6) preverniciato a taglio termico, giunto aperto, camera europea, tipo "Domal Top Tb75", dim. cm 50x120(... > 42 dB. Sono inoltre compresi controtelaio - esclusa la posa dello stesso, apprestamenti di sicurezza e mezzi d'opera.					
		mq	10,8	45,0	486	90%	437
309	AP_ARC50	F. e p.o. di portafinestra in lega di alluminio estruso (EN AW 6060-UNI 573, T6) preverniciato a taglio termico, giunto aperto, camera europea, tipo "Domal Top Tb75", dim. cm 140x ... >42 dB. Sono inoltre compresi controtelaio - esclusa la posa dello stesso, apprestamenti di sicurezza e mezzi d'opera.					
		mq	15,6	45,0	701	90%	631
310	AP_ARC51	F. e p. o. di portafinestra in lega di alluminio estruso (EN AW 6060-UNI 573, T6) preverniciato a taglio termico, giunto aperto, camera europea, tipo "Domal Top Tb75", dim. cm da ... re, est/Asup. utile < 0,030, R _w > 42 dB. Sono inoltre compresi controtelaio, apprestamenti di sicurezza e mezzi d'opera.					
		mq	31,8	45,0	1.431	90%	1.288
311	A15.016.015.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 asso ... ridi, pulitura finale e sigillatura dei giunti: tinta unita, con superficie antiscivolo (R9): 20 x 20 cm, spessore 10 mm					
		mq	967,0	22,0	21.274	100%	21.274
312	AP_ARC17	F. e p. o. di rete zincata a caldo, secondo DIN 1448 B, maglia mm 50x50 ø 1,6 per armatura massetti di sottofondo, con maglia laterale doppia per sovrapposizione					
		mq	967,0	2,1	2.031	100%	2.031
313	A17.025.005.h	Porta tagliafuoco cieca con struttura in acciaio ad un battente, omologata a norma UNI EN 1634-1, conforme alle certificazione di prodotto ISO 9001, di colore avorio chiaro realiz ... te, con esclusione del rifacimento dell'intonaco e la tinteggiatura delle pareti: REI 60: ampiezza muro 1.265 x 2.150 mm					
		mc	6,0	45,0	270	100%	45
				Peso totale	2.322.469	Riciclabile	2.196.547

BILANCIO DI MASSA							
N	Tariffa	Lavori	Quantità	Peso unitario	Peso kg	% riciclabile	Riciclabile kg
Percentuale riciclabile pari al 93 %							

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

