



CITTÀ DI LUCCA

Amministrazione Comunale

Settore 5 - Lavori Pubblici e Traffico U.O. 5.3 – Edilizia Sportiva
Lucca Riscossioni e Servizi S.R.L.

Dirigente: Ing. Antonella Giannini
Responsabile Unico di Progetto: Ing. Arianna De Cicco

P.T. 39-2026
REALIZZAZIONE DEL PALAZZETTO DELLO SPORT SILVER 1
NELL'AREA "EX CROCEROSSA"
STRALCIO 1
CUP J65B25001060005

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

RTP: "PALAZZETTO DELLO SPORT AREA "EX CROCEROSSA"

Capogruppo, Progetto Opere Edili e Strutture:
Ing. Giuseppe Amante

Progetto Impianti, Antincendio, Acustica:
Studio Bellandi & Petri s.r.l. s.t.p.

Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione:
Ing. Dario Lucarotti

Collaboratori alla Progettazione:
Ing. Dario Lucarotti
Arch. Riccardo Ricci

Giovane Professionista:
Arch. Barbara Tomei

Committente per la parte del Progetto di competenza Lucca Riscossioni e Servizi



Geologia:
Studio INGEO
Rilievo: Geom. Paolo Paoli, Comune di Lucca



Data Emissione

27/02/2026

Revisione n°/data

Revisione n°1 del 10/03/2026

RA05.1

SOMMARIO

Sommario	2
1 PREMESSA.....	5
2 CRITERI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INTERVENTO EDILIZI	5
2.1 Clausole contrattuali l’affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi.....	5
2.1.1 Relazione CAM di progetto.....	5
2.1.2 Contenuti del capitolato speciale d’appalto.....	6
2.2 Specifiche tecniche di livello territoriale-urbanistico	7
2.2.1 Protezione della biodiversità e degli ecosistemi, mitigazione dei cambiamenti climatici e riduzione dell’inquinamento	7
2.2.2 Adattamento ai cambiamenti climatici	7
2.2.3 Uso sostenibile e protezione delle acque.....	8
2.2.4 Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti	9
2.2.5 Impianto di illuminazione pubblica.....	9
2.2.6 Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche	10
2.2.7 Mobilità sostenibile	10
2.2.8 Approvvigionamento energetico.....	11
2.2.9 Rapporto sullo stato dell’ambiente	12
2.3 Specifiche tecniche per gli edifici e altre opere e manufatti	12
2.3.1 Diagnosi energetica	12
2.3.2 Prestazione energetica in fase estiva	12
2.3.3 Benessere termico	14
2.3.4 Impianti di illuminazione per interni	14
2.3.5 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti aeraulici, di riscaldamento, di condizionamento 14	
2.3.6 Aerazione, ventilazione e qualità dell’aria.....	14
2.3.7 Illuminazione naturale.....	15
2.3.8 Radiazione solare.....	16
2.3.9 Tenuta all’aria	17
2.3.10 Prestazioni e benessere (comfort) acustico	18
2.3.11 Radon.....	18
2.3.12 Giunti di raccordo tra serramenti esterni ed interni con l’involucro opaco	18
2.3.13 Progettazione degli interventi di risanamento del degrado da umidità negli edifici esistenti 19	
2.3.14 Risparmio idrico – reti di raccolta delle acque reflue di edificio e di distribuzione duale (potabile e non potabile).....	20
2.3.15 Raccolta, trattamento, stoccaggio e riuso acque meteoriche	20
2.3.16 Piano di manutenzione dell’opera	21
2.4 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione	22

2.4.1	Emissioni in ambienti interni (inquinamento indoor)	22
2.4.2	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	23
2.4.3	Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo vibrocompresso e in calcestruzzo aerato autoclavato	23
2.4.4	Prodotti in acciaio	24
2.4.5	Prodotti in laterizio	25
2.4.6	Prodotti di legno o a base legno	25
2.4.7	Isolanti termici ed acustici	26
2.4.8	Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti per i sistemi a secco.....	28
2.4.9	Murature in pietrame e miste	28
2.4.10	Pavimenti resilienti.....	28
2.4.11	Pavimenti e rivestimenti in ceramica	29
2.4.12	Chiusure oscuranti e telai per serramenti.....	29
2.4.13	Tubazioni in materiale plastico per condotte fognarie, scarichi e cavidotti elettrici.....	29
2.4.14	Tubazioni in Gres ceramico	30
2.4.15	Pitture e vernici	30
2.4.16	Rubinetteria e sanitari	30
2.4.17	Impianti tecnologici.....	31
2.4.18	Vetrature Isolanti	31
2.5	Specifiche tecniche relative al cantiere	32
2.5.1	Prestazioni ambientali del cantiere	32
2.5.2	Conservazione dello strato superficiale del terreno.....	33
2.5.3	Rinterri e riempimenti	34
2.5.4	Piano di riutilizzo, riciclo e recupero dei rifiuti da C&D	34
3	CRITERI PER L’AFFIDAMENTO ED ESECUZIONE DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI.....	36
3.1	Clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi.....	36
3.1.1	Relazione CAM dell’impresa appaltatrice.....	36
3.1.2	Personale di cantiere	36
3.1.3	Macchine operatrici.....	37
3.1.4	Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori.....	37
3.2	CRITERI PREMIANTI PER L’AFFIDAMENTO DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI.....	41
3.2.1	Sistemi di gestione ambientale delle imprese	41
3.2.2	Certificazione ambientale degli stabilimenti produttivi dei prodotti da costruzione	41
3.2.3	Etichettature ambientali o ecologiche.....	41
3.2.4	Miglioramento della sostenibilità ambientale dell’edificio (LCA).....	42
3.2.5	Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environment, Social, Governance).....	42
3.2.6	Emissioni in ambienti interni (inquinamento indoor)	42
3.2.7	Prestazioni ambientali migliorative dei materiali e dei prodotti da costruzione	44
3.2.8	Contenuto di aggregato riciclato, recuperato o sottoprodotto nel calcestruzzo	44
3.2.9	Prodotti da costruzione da impianti che rientrano in un sistema di scambio delle emissioni per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra	44

3.2.10	Capacità tecnica dei posatori	45
3.2.11	Capacità tecnica dell'operatore economico per la posa di serramenti esterni e interni	46
3.2.12	Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori.....	47
3.2.13	Macchine e veicoli da cantiere elettrici.....	47

1 PREMESSA

Il presente elaborato ha l'obiettivo di descrivere la conformità dei diversi aspetti progettuali del Nuovo Palasport, rispetto al Decreto del Ministero della Transizione Ecologica DM 24.11.2025 pubblicato nella G.U. del 3 dicembre 2025– “Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi”.

L'organizzazione dell'intervento, insieme alla scelta di materiali, tecnologie, processi e metodi costruttivi, contribuisce alla tutela della salute e alla riduzione al minimo dell'impiego di risorse non rinnovabili, privilegiando l'utilizzo di materiali eco-compatibili. Il progetto prevede infatti l'adozione di componenti finalizzati al contenimento dei consumi energetici, mediante soluzioni tecniche volte a limitare il ricorso a fonti energetiche non rinnovabili, promuovendo al contempo sistemi di uso razionale dell'acqua e l'impiego di materiali a basso impatto ambientale, orientati al riciclo e al riuso.

Le misure e i criteri previsti per la realizzazione dell'intervento concorrono in modo significativo al raggiungimento dell'obiettivo nazionale di risparmio energetico stabilito dall'art. 3 del decreto legislativo 4 luglio 2014, n. 102, nonché agli obiettivi del “Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della Pubblica Amministrazione” – revisione 2013, in coerenza con la Comunicazione COM (2011) 571 “Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'uso delle risorse” e con la finalità di promuovere modelli di produzione e consumo sostenibili e processi di “economia circolare”, come indicato nella Comunicazione sull'economia circolare.

Su indicazione della Stazione Appaltante le lavorazioni sono state suddivise in tre stralci funzionali:

1° Stralcio - Realizzazione del Palazzetto

2° Stralcio - Impianto fotovoltaico e impianti esterni

3° Stralcio - Sistemazioni esterne

La presente relazione, pur descrivendo tutte le opere, è relativa solo al 1° stralcio che riguarda la realizzazione del solo fabbricato, composto dalle tre strutture: ingresso, campo da gioco e spogliatoi. Sono comprese in questa fase le opere strutturali, architettoniche e impiantistiche necessarie a dare l'opera completa. Le opere afferenti questo stralcio si evincono compiutamente nel Computo Metrico Estimativo e nell'elaborato grafico AA-18.1 “Individuazione degli stralci funzionali”.

2 CRITERI PER L’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INTERVENTO EDILIZI

2.1 Clausole contrattuali l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi

2.1.1 Relazione CAM di progetto

- **Criterio:**

Il progettista aggiudicatario deve elaborare una Relazione CAM di progetto fin dal primo livello di progettazione (PFTE), rispondendo ai criteri previsti, in relazione al livello di dettaglio progettuale raggiunto, al fine di considerare tutti gli aspetti tecnico-economici in vista dell'elaborazione della Relazione di cui all'art. 22, comma 4, lettera o) dell'allegato I.7 del Codice.

Il progettista illustra, negli elaborati progettuali, tutte le attività necessarie e garantire la completezza degli elaborati stessi in relazione ai criteri richiesti, incluse, a titolo esemplificativo, procedure, controlli, documentazione, operazioni, elementi di progettazione sostenibile, misure di mitigazione, stime e registrazioni.

Nella relazione relativa ai CAM deve essere data evidenza degli aspetti progettuali e relativi elaborati tecnici che dimostrino il rispetto delle specifiche tecniche di cui ai successivi capitoli, sulla base della tipologia di opere oggetto dell'affidamento, quindi, per ogni criterio ambientale di cui al capitolo “2 Criteri per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi”, deve descrivere le scelte progettuali che garantiscono la conformità ai criteri, indica gli elaborati progettuali in cui sono rinvenibili i riferimenti ai requisiti relativi al rispetto dei criteri, dettaglia i requisiti dei materiali e dei prodotti da costruzione in conformità ai criteri e indica le tipologie di mezzi di prova di cui al criterio “2.1.2 Contenuti del capitolato speciale d'appalto” che l'esecutore dei lavori dovrà presentare alla direzione lavori.

Nell'applicazione dei criteri si intendono fatti salvi i vincoli e le tutele già vigenti ed inoltre, le norme e i regolamenti locali (ad esempio i regolamenti regionali, ed i regolamenti urbanistici e edilizi comunali), qualora più restrittivi. In caso di mancata applicazione dei criteri previsti, le motivazioni dovranno essere illustrate e giustificate dal punto di vista tecnico, facendo riferimento anche a documentazione tecnica di comprovata validità, ad esempio norme tecniche specifiche che prevedono determinati requisiti per prodotti da costruzione in relazione a prestazioni o sicurezza.

La Stazione appaltante, con il supporto del RUP, può definire quali dei criteri premianti per l'affidamento dei lavori di cui al capitolo "3.2 Criteri premianti per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi" utilizzare, sulla base dei contenuti della Relazione dei CAM di progetto.

- **Verifica:**

La verifica del rispetto del requisito è effettuata mediante l'esame della presente Relazione Tecnica, redatta in conformità alle prescrizioni del Criterio di riferimento. Tale verifica dovrà essere condotta congiuntamente all'analisi delle proposte tecniche progettuali, come illustrate negli elaborati grafici di progetto e nelle relazioni tecniche specialistiche, che costituiscono parte integrante e sostanziale della documentazione progettuale.

2.1.2 Contenuti del capitolato speciale d'appalto

Nel capitolato speciale d'appalto parte tecnica, che verrà redatto in fase di progettazione esecutiva, il progettista riporta i requisiti dei prodotti da costruzione previsti nel progetto e i mezzi di prova di cui al capitolo "2.4 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione", che l'appaltatore dei lavori dovrà fornire alla direzione lavori.

Si precisa che le certificazioni richieste per la dimostrazione del soddisfacimento dei requisiti dei capitoli successivi, devono essere rilasciate da Organismi di valutazione della conformità accreditati per gli schemi specifici per il rilascio delle certificazioni, con riferimento alle norme serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000 e quindi delle norme UNI CEI EN ISO/IEC 17065, 17021, 17024, 17029.

In particolare, è fatta distinzione tra sottoprodotto interno ed esterno sulla base di quanto previsto dal decreto ministeriale 13 ottobre 2016, n. 264. Per quanto riguarda l'attestazione del valore percentuale richiesto, il progettista deve chiarire che tale requisito è dimostrato tramite una delle opzioni di seguito elencate, che evidenzia la percentuale richiesta nella sezione verifica dei criteri contenuti in questo documento:

1. dichiarazione ambientale di prodotto (DAP o, in inglese, Environmental Product Declarations o EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, verificata da parte di un organismo di verifica e validazione accreditato in conformità alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17029 e UNI EN ISO 14065 per lo specifico schema, come ad esempio EPDIItaly® o schema internazionale EPD® e che riporti la percentuale di contenuto di materiale riciclato, recuperato, o sottoprodotto, nel paragrafo "informazione ambientale aggiuntiva" della dichiarazione;
2. Certificazione di prodotto "ReMade" o "ReMade in Italy";
3. Certificazione di prodotto per il rilascio del marchio "Plastica seconda vita" (PSV);
4. per i prodotti in PVC è possibile fare ricorso, oltre alle certificazioni di cui ai punti precedenti, anche al marchio VinylPlus Product Label;
5. Certificazione di prodotto basata sul bilancio di massa determinato con un metodo di calcolo basato sulla tracciabilità dei flussi fisici di materia per lo specifico prodotto, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato, quale, ad esempio, la CP DOC 262;
6. Certificazione di prodotto, rilasciata, da un organismo di valutazione della conformità accreditato, in conformità alla prassi UNI PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti" o in conformità a successive norme tecniche basate su tale prassi.
7. Documentazione relativa alla data di adesione allo schema "Made Green in Italy" (MGI) e documentazione comprovante l'autorizzazione all'utilizzo del logo "Made Green in Italy" verificata da parte di un organismo di verifica o validazione accreditato in conformità alla norma ISO 17029 e ISO 14065 per lo specifico schema, che nella DIAP riporti, quale informazione ambientale aggiuntiva, la percentuale di contenuto di materiale riciclato, recuperato, o sottoprodotto;

Le attestazioni di cui ai punti precedenti non sono richieste per i prodotti riutilizzati (come previsto dal d.lgs 152/2006, per “riutilizzo” si intende qualsiasi operazione attraverso la quale prodotti o componenti che non sono rifiuti sono reimpiegati per la stessa finalità per la quale erano stati concepiti).

Per i prodotti di legno o a base legno, fare riferimento al criterio “2.4.6 Prodotti di legno o a base legno”.

Per i prodotti in calcestruzzo, fare riferimento ai criteri “2.4.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati” “2.4.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo vibrocompresso e in calcestruzzo aerato autoclavato”.

Per i prodotti in laterizio, fare riferimento al criterio “2.4.5 Prodotti in laterizio”.

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;

Le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, non sono ammissibili come mezzo di prova. Sono fatti salvi i mezzi di prova richiamati dal previgente Decreto del Ministero della Transizione Ecologica 23 giugno 2022 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana - n. 183 del 6 agosto 2022), rilasciate fino alla data di entrata in vigore del presente documento. Se il mezzo di prova in possesso ha una scadenza, questo può essere utilizzato fino alla scadenza dello stesso.

Il capitolato speciale d’appalto del progetto esecutivo deve inoltre integrare le clausole contrattuali di cui al capitolo “3.1 Clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi”.

2.2 Specifiche tecniche di livello territoriale-urbanistico

2.2.1 Protezione della biodiversità e degli ecosistemi, mitigazione dei cambiamenti climatici e riduzione dell’inquinamento

- **Criterio:**

Il progetto deve prevedere che l’inserimento naturalistico e paesaggistico dell’edificio, manufatto o opera garantisca la conservazione degli ecosistemi presenti nell’area di intervento, anche se non soggetti a tutela, quali ad esempio torrenti e fossi, anche se non contenuti negli elenchi provinciali, e la relativa vegetazione ripariale, boschi, arbusteti, cespuglieti e prati in evoluzione, siepi, filari arborei, muri a secco, vegetazione ruderale, impianti arborei artificiali legati all’agroecosistema (noci, pini, tigli, gelso, ecc.), seminativi arborati.

Tali ecosistemi devono essere il più possibile conservati e interconnessi fisicamente ad habitat esterni all’area di intervento, esistenti o previsti da piani e programmi (reti ecologiche regionali, interregionali, provinciali e locali) e interconnessi anche fra di loro all’interno dell’area di progetto.

- **Verifica:**

Il progetto del nuovo Palasport Silver 1 di Lucca è stato sviluppato con particolare attenzione all’inserimento urbanistico e paesaggistico nel contesto cittadino e nel limitrofo Parco Fluviale del Serchio. L’area di intervento, caratterizzata da una posizione strategica, ospita già attrezzature e spazi pubblici ben integrati con la rete viaria e il sistema dei trasporti, favorendo accessibilità e connessione con il tessuto urbano esistente.

Le sistemazioni esterne sono progettate per garantire elevati standard di funzionalità, durabilità e conformità alle normative vigenti, con l’obiettivo di realizzare un’opera sostenibile e pienamente integrata nel territorio. In particolare, per le superfici esterne è stato privilegiato l’impiego di materiali permeabili, in grado di favorire l’infiltrazione delle acque meteoriche e contribuire alla mitigazione dell’effetto isola di calore.

Il progetto prevede inoltre un sistema dedicato alla raccolta e al trattamento delle acque piovane, affiancato da interventi di piantumazione finalizzati ad aumentare l’ombreggiamento e il comfort ambientale. Tali soluzioni concorrono a una gestione sostenibile delle risorse idriche e al miglioramento della qualità ambientale complessiva dell’area.

2.2.2 Adattamento ai cambiamenti climatici

- **Criterio:**

Ai fini della creazione di un sistema di drenaggio sostenibile, va assicurata una adeguata presenza di superfici permeabili che garantisca da una parte la ricarica della falda per la tutela delle risorse

idriche e dall'altra contribuisca alla mitigazione degli effetti negativi di eventi meteorologici eccezionali. Per superfici permeabili si intendono, ai fini del presente documento, le superfici con un coefficiente di deflusso inferiore a 0,50. Tutte le superfici non edificate permeabili ma che non permettano alle precipitazioni meteoriche di giungere in falda perché confinate da tutti i lati da manufatti impermeabili non possono essere considerate nel calcolo.

A tale scopo, il progetto deve prevedere:

- a) una superficie totale permeabile non inferiore al 60% della superficie territoriale di progetto. In particolare, le aree destinate a verde devono essere almeno il 30% della superficie territoriale di progetto;
 - b) il rifacimento di pavimentazioni esterne impermeabili ammalorate (percorsi pedonali, marciapiedi, piazze, cortili, piste ciclabili; escluse strade e parcheggi), con sostituzione di tali pavimentazioni impermeabili con altre di tipo permeabile, salvo specifiche e puntuali esigenze progettuali e i casi in cui si accerti, nell'ambito delle analisi dello stato di fatto, che le precipitazioni meteoriche non possano giungere in falda, ad esempio per la presenza di parcheggi interrati;
 - c) la realizzazione di pavimentazioni permeabili ex novo o la sostituzione delle pavimentazioni esistenti con altre di tipo permeabile, escluse strade e parcheggi, nella massima percentuale possibile, salvo i casi in cui si accerti, nell'ambito delle analisi dello stato di fatto, che le precipitazioni meteoriche non possano giungere in falda (ad esempio per la presenza di parcheggi interrati);
2. Ai fini della riduzione degli effetti negativi dell'isola di calore urbana, inoltre, il progetto prevede soluzioni tali che:
- sulle coperture degli edifici, ad esclusione delle superfici utilizzate per installare attrezzature, volumi tecnici, pannelli fotovoltaici, collettori solari e altri dispositivi, siano previste sistemazioni a verde oppure tetti ventilati o materiali di copertura con un indice SRI di almeno 29 nei casi di pendenza maggiore del 15%, e di almeno 76 per le coperture con pendenza minore o uguale al 15%.

• **Verifica:**

Come già indicato nella relazione generale il progetto prevede che circa il 70% della superficie di intervento abbia un coefficiente di deflusso pari o inferiore a 0,50, e le aree destinate a verde comunque siano pari a circa il 50% della superficie territoriale di progetto. Inoltre ad esclusione delle strade si prevede la realizzazione di pavimentazioni permeabili ex novo realizzare in calcestruzzo drenante con sottofondo in ghiaia.

Per quanto riguarda le coperture del fabbricato il progetto prevede l'impiego di lamiere coibentate con SRI \geq 76.

2.2.3 Uso sostenibile e protezione delle acque

• **Criterio:**

Il progetto deve prevedere:

- a) La realizzazione di interventi che garantiscono un corretto deflusso delle acque meteoriche, al fine di prevenire o impedire fenomeni di erosione, compattazione e smottamento del suolo e di allagamento, in caso di eventi meteorologici eccezionali; gli interventi adottano le tecniche dell'ingegneria naturalistica, secondo i manuali di livello regionale o nazionale, salvo che non siano prescritti interventi diversi per motivi di sicurezza idraulica o idrogeologica dai piani di settore. Le acque superficiali raccolte devono essere convogliate al più vicino corso d'acqua o impluvio naturale; gli interventi fanno riferimento a sistemi di drenaggio sostenibili, come indicato al criterio "2.3.15 Raccolta, trattamento, stoccaggio e riuso acque meteoriche";
- b) La realizzazione di interventi atti a garantire un corretto deflusso delle acque meteoriche dalle superfici impermeabilizzate anche ai fini della minimizzazione degli effetti di eventi meteorologici eccezionali e ai fini della ricarica della falda. In particolare:
 - realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche;

- raccolta delle acque meteoriche tramite sistemi di drenaggio lineare (prodotti secondo la norma UNI EN 1433) o sistemi di drenaggio puntuale (prodotti secondo la norma UNI EN 124);
 - convogliamento delle acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento (marciapiedi, aree e strade pedonali o ciclabili, giardini, ecc.) direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo (sia nel caso di aree verdi di pertinenza di edifici che di aree verdi urbane) o per alimentare le cassette di accumulo dei servizi igienici;
 - convogliamento delle acque provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento (strade carrabili, parcheggi) in sistemi di depurazione e disoleazione, anche di tipo naturale e/o in impianti di depurazione delle acque di prima pioggia (per acque di prima pioggia si intendono i primi 5 mm di ogni evento di pioggia indipendente, uniformemente distribuiti sull'intera superficie scolante servita dalla rete di raccolta delle acque meteoriche), prima di essere immesse nella rete delle acque meteoriche (e nelle vasche di raccolta);
- **Verifica:**
L'area di intervento è già dotata di un sistema di raccolta delle acque meteoriche che sono convogliate nel reticolo idraulico esistente. Il progetto prevede il mantenimento di parte di queste strutture e il convogliamento delle acque nel sistema esistente
Inoltre il progetto prevede la realizzazione di un sistema di raccolta delle acque meteoriche che saranno indirizzate all'irrigazione delle aree esterne di pertinenza, mentre per quanto riguarda le superfici scolanti soggette a inquinamento si prevede la realizzazione di un impianto di depurazione delle acque di prima pioggia munito di apposito disoleatore.

2.2.4 Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti

- **Criterio:**
Il progetto deve prevedere apposite aree destinate alla raccolta differenziata locale dei rifiuti provenienti da residenze, uffici, scuole, ecc., coerentemente con i regolamenti comunali di gestione dei rifiuti.
- **Verifica:**
Criterio non di competenza, si rimanda alla fase di utilizzo del fabbricato l'attuazione di un sistema di raccolta differenziata.

2.2.5 Impianto di illuminazione pubblica

- **Criterio:**
Il progetto deve prevedere la realizzazione o riqualificazione dell'impianto di illuminazione pubblica secondo i criteri di progettazione di cui al CAM "Acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica", approvati con decreto ministeriale 27 settembre 2017, e pubblicati sulla gazzetta ufficiale n. 244 del 18 ottobre 2017.
- **Verifica:**
Gli impianti di illuminazione delle aree esterne al Palasport non costituiscono impianto di illuminazione pubblica in quanto trattasi di sistema di illuminazione ordinaria di pertinenze esterne destinate a ridotto traffico veicolare, annesse ad impianto sportivo sotteso ad esclusiva e dedicata fornitura di energia elettrica.
Gli apparecchi di illuminazione previsti nell'area in oggetto sono della tipologia "testa palo", rispondenti ai requisiti CAM in termini di efficienza della sorgente led (>120 lm/w), indice di resa cromatica CRI (>70), mantenimento del flusso luminoso (>50.000 ore).
Gli stessi avranno emissioni verso l'alto praticamente nulle (ULO<1%) ed inclinazione 0° rispetto all'orizzontale.
In termini di risparmio energetico gli impianti di illuminazione sterna saranno dotati di protezione da sovratensioni e gestiti da interruttori ad azione oraria e relè astronomici/crepuscolari.
I corpi illuminanti sono dotati di componenti facilmente sostituibili a fine vita senza dover obbligatoriamente smantellare l'intero dispositivo (alimentatori, sorgenti led), i materiali costituenti

gli apparecchi saranno composti in elevata percentuale certificata di materiale riciclato ed esenti da sostanze pericolose.

2.2.6 Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche

- **Criterio:**

Questo criterio si applica alle aree di pertinenza di edifici, manufatti e opere e alle aree pubbliche, in caso di realizzazione, ampliamento o riqualificazione delle reti tecnologiche nel sottosuolo.

Il progetto deve prevedere apposite canalizzazioni interrato in cui concentrare tutte le reti tecnologiche previste, per una migliore gestione dello spazio nel sottosuolo. Il dimensionamento tiene conto di futuri ampliamenti delle reti.

- **Verifica:**

Per una corretta gestione dello spazio del sottosuolo (vantaggi nella gestione e nella manutenzione delle reti) il progetto prevede la realizzazione di canalizzazioni interrato in cui collocare tutte le reti tecnologiche elettriche.

Le reti impiantistiche idroniche nelle zone esterne saranno in posa interrato, tutta la rete fognaria esterna sarà interrato. I sottoservizi presenti sono di seguito elencati:

- rete esterna di smaltimento delle acque meteoriche;
- collettore esterno delle acque reflue con collegamento per gravità verso la fognatura pubblica
- rete di trasmissione dati;
- distribuzione in bassa tensione dalla cabina MT/BT all'edificio e alle utenze posizionate all'esterno.
- Anello antincendio
- Rete distribuzione acqua

Tutte le linee saranno opportunamente interrato e segnalate, in modo da evitare danni.

2.2.7 Mobilità sostenibile

- **Criterio:**

Il progetto deve includere un'analisi del fabbisogno di mobilità sostenibile e le misure da adottare e realizzare. In particolare, l'analisi include:

- a) la stima degli spostamenti generati dall'intervento (se edifici residenziali pubblici) e la localizzazione dei luoghi di interesse (scuole, uffici, ospedali, stazioni, ecc.);
- b) la stima degli spostamenti attratti dall'intervento (se scuole, uffici, ecc.);
- c) l'analisi del trasporto pubblico locale esistente e delle infrastrutture per la mobilità sostenibile, presenti nell'area di intervento, al fine di verificare il livello di soddisfacimento del fabbisogno di trasporto pubblico (verso e/o da) e prevedere eventuali misure per la riduzione o eliminazione degli spostamenti su mezzo privato. In particolare, l'analisi verifica la localizzazione dell'edificio rispetto a:
 - stazioni ferroviarie (la distanza ottimale è meno di 2000 metri);
 - stazioni metropolitane (la distanza ottimale è meno di 800 metri);
 - fermate del trasporto pubblico locale di superficie (TPL) (la distanza ottimale è meno di 500 metri);
 - presenza di servizi navetta, rastrelliere per biciclette, parcheggi e relative colonnine di ricarica per veicoli a trazione elettrica, monopattini, ecc.), nel caso di distanze -superiori a quelle ottimali- delle stazioni metropolitane e ferroviarie o di carenza del trasporto pubblico locale di superficie;
 - l'analisi del fabbisogno di mobilità sostenibile connesso con la realizzazione dell'intervento.

Il progetto delle misure di mobilità sostenibile dell'edificio deve includere:

- la verifica delle previsioni e prescrizioni per l'area di intervento del Piano Urbano di Mobilità Sostenibile (PUMS), ove presente e valutazione della coerenza con le previsioni di progetto;
- l'individuazione dettagliata delle misure di mobilità sostenibile da prevedere e progettare (car sharing, navette, bus elettrici dedicati, ecc.), in collaborazione con il mobility manager se presente e le modalità di attuazione e realizzazione delle misure;
- la valutazione della coerenza tra PUMS e le misure di mobilità sostenibile previste;

- la predisposizione di parcheggi per biciclette che rappresentino almeno il 50% della capacità media di utenza degli edifici previsti a progetto, prevedendo spazi differenziati a seconda del tipo e dimensioni di bicicletta.

- **Verifica:**

L'intervento si inserisce in un contesto urbano con una consolidata vocazione sportiva e ricreativa, caratterizzato da un'elevata accessibilità grazie alla prossimità alla rete viaria principale e da una buona integrazione con il tessuto residenziale circostante.

La posizione strategica dell'area, a breve distanza dal centro storico, è ulteriormente valorizzata dalla presenza di infrastrutture viarie, aree di parcheggio e servizi di trasporto pubblico urbano. In tale quadro, il progetto è finalizzato al potenziamento dei collegamenti con il resto della città, al miglioramento delle dotazioni di sosta e all'incremento della fruibilità complessiva dell'area, includendo la connessione funzionale con il vicino Parco fluviale del Serchio.

Nel raggio di circa 500 metri dall'area di intervento sono presenti diverse fermate del trasporto pubblico locale, in particolare lungo Via delle Tagliate di Sant'Anna e Viale Carlo del Prete. Entro la medesima distanza risultano inoltre localizzati due istituti scolastici. A circa 2 km dall'area si trova infine la Stazione ferroviaria di Lucca, che garantisce un ulteriore livello di accessibilità su scala urbana e territoriale.

2.2.8 Approvvigionamento energetico

- **Criterio:**

Questo criterio si applica a edifici, in caso di nuova costruzione, ristrutturazione urbanistica, ristrutturazione edilizia, demolizione e ricostruzione, restauro e risanamento conservativo e manutenzione ordinaria e straordinaria, nei casi di intervento sui sistemi impiantistici.

Il progetto deve prevedere che il fabbisogno energetico sia soddisfatto, per quanto possibile, anche in misura superiore a quanto previsto dalle norme di settore, da impianti alimentati da energia prodotta secondo una delle seguenti combinazioni:

- Energia da fonti rinnovabili generate in loco o nelle vicinanze, soddisfacendo i criteri di cui all'articolo 7 della direttiva (UE)2018/2011;
- energia da fonti rinnovabili fornite da una comunità di energia rinnovabile (CER) ai sensi dell'articolo 22 della direttiva (UE)2018/2001;
- energia proveniente da un efficiente sistema di riscaldamento e raffreddamento di quartiere ai sensi dell'articolo 26, paragrafo 1, della direttiva (UE)/2023/1791;

Per "energia da fonti rinnovabili" si intende, ai sensi dell'articolo 2, paragrafo 14, della direttiva EU 2024/2175, energia da fonti non fossili rinnovabili, vale a dire energia eolica, solare (solare termica e solare fotovoltaica) e energia geotermica, energia ambientale, marea, onde e altre energie oceaniche, energia idroelettrica, biomassa, gas di discarica, gas per impianti di trattamento delle acque reflue e biogas, purché soddisfino i criteri di sostenibilità ed emissioni di gas serra di cui alla direttiva UE/2018/2001.

Per energia rinnovabile prodotta in loco si intende "in o su un particolare edificio o sul terreno su cui si trova tale edificio", quale ad esempio solare termico, geotermico, solare fotovoltaico, pompe di calore, energia idroelettrica e biomassa, energia rinnovabile fornita dalle comunità di energia rinnovabile, riscaldamento e raffreddamento efficienti ed energia da altre fonti prive di carbonio. L'energia derivata dalla combustione di combustibili rinnovabili è considerata energia da fonti rinnovabili generate in loco qualora la combustione del combustibile rinnovabile avvenga in loco. Di conseguenza, l'uso in loco bioenergia prodotta al di fuori del confine dell'edificio continuerà ad essere considerata energia "non generate in loco" nel calcolo del rendimento energetico e nella definizione della soglia di domanda di energia di un edificio ZEB.

Per energia da fonti rinnovabili fornite da una comunità di energia rinnovabile, si intende energia rinnovabile prodotta in accordo al D.M. n. 414 del 7 dicembre 2023.

Per energia proveniente da un sistema efficiente di riscaldamento e raffreddamento di quartiere, si intende energia rinnovabile distribuita attraverso un sistema di trasporto dell'energia termica di cui al D.lgs. 4 luglio 2014 n. 102,

- **Verifica:**

Il progetto di nuova costruzione oggetto della presente relazione dovrebbe garantire che il fabbisogno energetico complessivo dell'edificio sia soddisfatto da impianti a fonti rinnovabili per almeno il 65%, per un valore conforme ai valori indicati dal D.Lgs. 199/2021.

Questa percentuale sarà garantita tramite installazione di campi fotovoltaici per una potenza complessiva pari a 140 kWp collocati sulla copertura dell'edificio, come meglio descritto all'interno delle relazioni specialistiche.

Inoltre, vengono utilizzate impianti meccanici in grado di garantire le prestazioni di comfort richiesti soddisfacendo comunque il criterio di riduzione del fabbisogno di energia primaria EP_{gl,tot} e di EP_{gl,nren} inferiore alla soglia fissata per i requisiti degli edifici a energia quasi zero, così come meglio descritto nelle relazioni specialistiche di progetto. Si rimanda alle relazioni specialistiche per una migliore comprensione.

2.2.9 Rapporto sullo stato dell'ambiente

- **Criterio:**

Il criterio si applica a edifici, manufatti e opere, in caso di nuova costruzione o ampliamenti.

Al progetto è allegato un Rapporto sullo stato dell'ambiente che descrive:

- lo stato ante operam delle diverse componenti ambientali del sito di intervento (suolo, flora, vegetazione, fauna, biodiversità, acque superficiali e sotterranee, atmosfera) completo dei dati di rilievo, anche fotografico;
- le modificazioni indotte dal progetto (impatti, interferenze ecc.);
- le misure di mitigazione previste in relazione alle diverse componenti ambientali, da realizzare nel sito di intervento.

- **Verifica:**

Il progetto è completo di elaborati a descrizione dell'ambiente e dell'intervento, tra questi possono essere citati: lo studio dell'inquadramento urbanistico, geologico ed ambientale nonché studi sugli aspetti di idraulica e composizione del terreno.

In merito alla compensazione ambientale, si rimanda al criterio CAM 2.2.1 "Inserimento naturalistico e paesaggistico", ai contenuti della presente e delle sopracitate relazioni per tutti gli interventi relativi alle sistemazioni esterne.

2.3 *Specifiche tecniche per gli edifici e altre opere e manufatti*

2.3.1 Diagnosi energetica

- **Criterio:**

Il progetto di fattibilità tecnico economica per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante di primo e secondo livello di edifici con superficie utile uguale o superiore a 1000 metri quadrati, deve essere predisposto sulla base di una diagnosi energetica "dinamica", conforme alle Linee Guida della norma UNI/TR 11775, nella quale il calcolo del fabbisogno energetico per il riscaldamento e il raffrescamento deve essere effettuato attraverso il metodo dinamico orario indicato nella norma UNI EN ISO 52016-1. Tali progetti devono essere inoltre supportati da una valutazione dei costi benefici compiuta sulla base dei costi del ciclo di vita secondo la UNI EN15459. Al fine di offrire una visione più ampia e in accordo con il decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192, in particolare all'art. 4 comma 3-quinquies), la diagnosi energetica quantifica anche i benefici non energetici degli interventi di riqualificazione energetica proposti, quali, ad esempio, i miglioramenti per il benessere (comfort) degli occupanti degli edifici, la sicurezza, la riduzione della manutenzione, l'apprezzamento economico del valore dell'immobile, la salute degli occupanti, etc.

- **Verifica:**

Criterio non inerente in quanto edificio di nuova costruzione.

2.3.2 Prestazione energetica in fase estiva

- **Criterio:**

Il progetto di intervento di nuova costruzione, di demolizione e ricostruzione, di ristrutturazione importante di primo livello, deve garantire la prestazione energetica in fase estiva e le relative

adeguate condizioni di benessere termico negli ambienti interni tramite la verifica per ciascun ambiente dell'edificio destinato alla permanenza delle persone che il numero di ore di occupazione del locale, in cui la differenza in valore assoluto tra la temperatura operativa, 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. Sono esclusi da questa verifica gli edifici classificati nelle categorie E.6 ed E.8 in tutte le zone climatiche ed inoltre tutti gli edifici in zona climatica F. Nel caso di edifici storici si applicano le "Linee guida per migliorare la prestazione energetica degli edifici storici", di cui alla norma UNI EN 16883.

Oltre agli edifici di nuova costruzione anche gli edifici oggetto di ristrutturazioni importanti di primo livello devono essere edifici ad energia quasi zero.

I progetti degli interventi di ristrutturazione importante di secondo livello, riqualificazione energetica e ampliamenti volumetrici non devono peggiorare i requisiti di benessere termico estivo. La verifica può essere svolta tramite calcoli dinamici o valutazioni sulle singole strutture oggetto di intervento, come da all.1 art. 3.3 comma 4 b) e c) del DM 26 giugno 2015 prima citato nelle indicazioni.

- **Verifica:**

Si rimanda alle relazioni specialistiche di progetto per la verifica del criterio.

2.3.3 Benessere termico

- **Criterio:**

Il progetto di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione e ristrutturazione importante di primo livello deve garantire che negli ambienti occupati da persone:

- i valori degli indici PMV e PPD e quelli relativi ai criteri di insoddisfazione termica locale soddisfino la categoria B di benessere termico secondo la norma UNI EN ISO 7730;
- per edifici non dotati di impianto di raffrescamento sia valutata e dichiarata la categoria di intervallo della temperatura operativa interna (secondo il criterio chiamato "adattivo") conformemente alla norma UNI EN 16798-1.

Eventuali difformità dovranno essere giustificate tecnicamente o economicamente nella Relazione tecnica di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM di progetto".

- **Verifica:**

Si rimanda alle relazioni specialistiche di progetto per la verifica del criterio.

2.3.4 Impianti di illuminazione per interni

- **Criterio:**

Il progetto deve prevedere impianti d'illuminazione, conformi alla norma UNI EN 12464-1, con le seguenti caratteristiche:

- a) dotati di sistemi di gestione degli apparecchi di illuminazione in grado di effettuare accensione, spegnimento e regolazione elettronica (dimmerazione) in modo automatico su base oraria e sulla base degli eventuali apporti luminosi naturali che permettano il raggiungimento della classe B delle funzioni di controllo relative al sistema tecnico dell'illuminazione della norma UNI EN ISO 52120-1). La regolazione di tali sistemi si basa su principi di rilevazione dello stato di occupazione delle aree, livello di illuminamento medio esistente e fascia oraria. Tali requisiti devono essere garantiti per edifici ad uso non residenziale e per edifici ad uso residenziale limitatamente alle aree comuni;
- b) Le sorgenti luminose LED per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici devono avere una durata minima di 50.000h L90B10 (ovvero: a 50.000h il 90% dei diodi LED componenti la sorgente ha un decadimento di flusso inferiore al 10%).

- **Verifica:**

Si rimanda alle relazioni specialistiche di progetto per la verifica del criterio.

2.3.5 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti aeraulici, di riscaldamento, di condizionamento

- **Criterio:**

I locali tecnici destinati ad alloggiare apparecchiature e macchine devono essere adeguati ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni del 5 ottobre 2006 e del 7 febbraio 2013.

Il progetto individua anche i locali tecnici destinati ad alloggiare esclusivamente apparecchiature e macchine, indicando gli spazi minimi obbligatori, così come richiesto dai costruttori nei manuali di uso e manutenzione, i punti di accesso ai fini manutentivi lungo tutti i percorsi dei circuiti degli impianti tecnologici, qualunque sia il fluido veicolato all'interno degli stessi.

Per tutti gli impianti aeraulici viene prevista una ispezione tecnica iniziale, da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto, secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 15780.

- **Verifica:**

Si rimanda alle relazioni specialistiche di progetto per la verifica del criterio.

2.3.6 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria

- **Criterio:**

Fermo restando il rispetto dei requisiti di aerazione diretta in tutti i locali in cui sia prevista una possibile occupazione da parte di persone, il progetto deve garantire un'adeguata qualità dell'aria interna in tutti i locali abitabili tramite la realizzazione di sistemi di ventilazione meccanica e l'implementazione di tecnologie atte al monitoraggio dei parametri relativi alla qualità dell'aria e dell'efficienza del sistema di filtrazione.

Per tutte le nuove costruzioni, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione deve essere garantita la portata definita dalla Classe II della UNI EN 16798-1 e i requisiti very low polluting building nella medesima classe. Per le ristrutturazioni importanti di primo livello deve essere garantita la portata definita dalla Classe II della UNI EN 16798-1, e i requisiti low polluting building nella medesima classe. Per le ristrutturazioni importanti di secondo livello e le riqualificazioni energetiche, limitatamente alla sola ristrutturazione di impianto termico, nel caso di impossibilità tecnica nel conseguire le portate definite dalla Classe II della UNI EN 16798-1, è concesso il conseguimento della Classe III della stessa norma.

Qualunque sia l'ambito di applicazione, va verificato che le temperature dell'aria che si raggiungono in ambiente a seguito dell'immissione della portata di aria esterna siano compatibili con i requisiti di benessere termico previsti al criterio "2.3.3 Benessere termico".

Le strategie di ventilazione adottate devono limitare il fabbisogno di energia termica per ventilazione, il rumore e l'ingresso dall'esterno di agenti inquinanti e di aria fredda e calda, rispettivamente nel periodo di riscaldamento e in quello di raffrescamento.

La scelta dei materiali nell'edificio deve essere focalizzata su materiali a basse emissioni per garantire il soddisfacimento delle condizioni low polluting o very low polluting building.

La pulizia dei filtri e delle condotte aerauliche deve essere effettuata secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

L'intero sistema di ventilazione meccanica e i suoi singoli componenti (macchine ventilanti, componenti per la distribuzione, diffusione e ripresa dell'aria...) devono essere progettati in modo da ridurre le perdite di carico utilizzando percorsi brevi, curvature con raggio ampio, sezioni ampie ed elevata tenuta all'aria dell'intero circuito, in modo da garantire uno Specific Fan Power inferiore a 1,5 kW/(m³ s).

I sistemi di ventilazione meccanica devono prevedere il recupero di calore, ossia un sistema integrato che recupera l'energia contenuta nell'aria estratta e la utilizza nel processo di pre-riscaldamento ed eventualmente, laddove conveniente, di pre-raffrescamento dell'aria, già filtrata, da immettere negli ambienti. L'efficienza di recupero deve essere $\geq 80\%$ nel periodo di riscaldamento e deve essere previsto un bypass in quello di raffrescamento.

Nel periodo di raffrescamento nonché nei periodi compresi tra il riscaldamento e il raffrescamento, durante le ore in cui la temperatura esterna è inferiore a quella interna, il funzionamento del sistema di ventilazione meccanica deve essere ottimizzato. A tal fine, è necessario bypassare il sistema di recuperatore di calore, immettendo direttamente aria esterna filtrata, al fine di trasferire all'ambiente esterno l'energia termica accumulata dall'involucro edilizio durante il giorno. Nella valutazione dello "Smart Readiness Indicator", qualora siano presenti aperture progettate, motorizzate e automatizzate a tale scopo (free-cooling), esse devono essere considerate come "dynamic envelope components", in conformità a quanto previsto dalla Direttiva EPBD e dal Regolamento di esecuzione (UE) 2020/2155 della Commissione del 14 ottobre 2020, che definisce le modalità tecniche per l'attuazione efficace di un sistema comune facoltativo, a livello dell'Unione, per valutare la predisposizione degli edifici all'intelligenza.

L'impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi previsti per la qualità dell'aria interna deve essere evidenziata dal progettista nella relazione tecnica di cui all'allegato 1 paragrafo 2.2 del decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici», dettagliando la non fattibilità di tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili e le risultanze devono essere riportate nella relazione di cui criterio "2.1.1 Relazione CAM di progetto".

- **Verifica:**

Si rimanda alle relazioni specialistiche di progetto per la verifica del criterio.

2.3.7 Illuminazione naturale

- **Criterio:**

Al fine di garantire una dotazione e una distribuzione minima dell'illuminazione naturale all'interno dei locali, il progetto deve garantire il rispetto dei criteri di seguito individuati.

Per qualsiasi destinazione d'uso, ad eccezione degli edifici scolastici: devono essere garantiti i parametri di luce naturale come definiti per il livello "minimo" nella norma UNI EN 17037 ossia

almeno 300 lux per il 50% della superficie di riferimento e almeno 100 lux per il 95% della superficie di riferimento, entrambi per almeno la metà delle ore di disponibilità di luce diurna nel corso dell'anno. I requisiti dovranno essere rispettati per almeno il 75% dei locali secondo i criteri previsti dalla citata norma, dimostrandone la congruità mediante calcoli, o, in alternativa, per edifici esistenti, di misure in sito (per i fattori di luce diurna).

Per gli edifici scolastici (scuole primarie, secondarie, materne e gli asili nido) devono essere garantiti i parametri di luce naturale come definito per il livello "medio" nella norma UNI EN 17037 (ovvero, per come minimo la metà delle ore di disponibilità di luce diurna nel corso dell'anno, 500 lux, per almeno il 50% della superficie di riferimento, e 300 lux, per almeno il 95% della superficie di riferimento). I locali che non superano il livello medio dovranno comunque tendere al superamento delle prestazioni per il livello minimo.

Dovranno inoltre essere comunque soddisfatte le prescrizioni relative ai fattori di luce diurna medi della norma UNI 10840:2007.

Verrà impiegato per il calcolo il metodo 1 (fattori di luce diurna) oppure il metodo 2 (livelli di illuminamento) secondo la norma UNI EN 17037, tenuto conto dei fattori significativi come ostruzioni edilizie esterne (contesto urbano), caratteristiche dimensionali degli elementi architettonici (incluso spessore delle murature dove si attestano le superfici vetrate), infissi, aggetti e sistemi di schermatura fissa, riflessione delle superfici opache e trasmissione luminosa di quelle trasparenti, nonché serie di dati climatici su base oraria appropriate per il sito da utilizzare nel calcolo del metodo 2. Per i fattori di riflessione luminosa fare riferimento ai valori medi indicati dalla norma UNI EN 17037.

Nei progetti di ristrutturazione edilizia, restauro, risanamento conservativo, al fine di garantire una illuminazione naturale minima all'interno dei locali regolarmente occupati, se non sono possibili soluzioni architettoniche (apertura di nuove luci, pozzi di luce, lucernari, infissi con profili sottili ecc.) in grado di garantire i livelli di illuminazione indicati ai capoversi precedenti, sia per motivi oggettivi (assenza di pareti o coperture direttamente a contatto con l'esterno) che per effetto di norme di tutela dei beni architettonici (decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 «Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137») o per specifiche indicazioni da parte delle Soprintendenze, è garantito un fattore medio di luce diurna maggiore del 2% per qualsiasi destinazione d'uso, escluse quelle per le quali sono vigenti norme specifiche di settore (come sale operatorie, sale radiologiche, ecc.) ed escluse le scuole materne, gli asili nido e le scuole primarie e secondarie per le quali il fattore medio di luce diurna da garantire, è maggiore del 3%. Il calcolo del fattore di luce diurna verrà calcolato mediante i metodi descritti nella norma UNI 10840 oppure simulazione, oppure con misure in sito.

Le verifiche vanno effettuate con l'impiego di software adeguato, possibilmente open source, per tutti i locali regolarmente occupati, ossia i locali in cui sia previsto che almeno un occupante svolga mediamente attività di tipo lavorativo, educativa, residenziale o ricreativa con presenza continuativa per almeno un'ora al giorno. Sono quindi da escludersi tutti i locali con presenza discontinua, permanenza temporanea o di passaggio, oltre che tutti i locali in cui le funzioni richieste comportino difficoltà specifiche. In ogni caso, sia per gli edifici di nuova costruzione che di edifici esistenti, ove non sia possibile raggiungere i parametri di illuminazione richiesti, il progettista deve dimostrare che il progetto ha adottato le migliori pratiche per incrementare quanto più possibile l'accesso alla luce naturale, per esempio per gli edifici esistenti con simulazioni comparative ante e post operam e per le nuove costruzioni con simulazioni comparative con e senza contesto urbanistico.

- **Verifica:**

Si rimanda alle relazioni specialistiche di progetto per la verifica del criterio.

2.3.8 Radiazione solare

- **Criterio:**

Il progetto deve garantire il controllo dell'immissione di radiazione solare diretta nell'ambiente interno prevedendo che le superfici trasparenti esterne degli edifici orizzontali, inclinate e verticali con esposizione da EST a OVEST, passando da Sud, siano dotate di sistemi di ombreggiamento fissi (aggetti) o di schermature solari mobili esterne, montate in modo solidale all'involucro edilizio o ai suoi componenti e non liberamente montabili o smontabili dall'utente.

Nel caso di schermature solari mobili esterne il sistema consente il raggiungimento - nella stagione di raffrescamento estivo - di un valore del fattore di trasmissione solare totale GTOT pari o migliore della Classe 3 come definito dalla UNI EN 14501.

In caso di sistemi di ombreggiamento fissi (aggetti), l'effetto di ombreggiamento va verificato calcolando, per ciascuna esposizione verticale, i fattori di ombreggiamento medi delle finestre (Fov, Ffin, Fhor) della stagione di raffrescamento come descritto nella specifica tecnica UNI/TS 11300, e rispettando un valore inferiore a 0,85. Va inoltre considerato che tali sistemi non impediscano l'ingresso della radiazione solare in periodo invernale (apporti solari gratuiti), calcolando i fattori di ombreggiamento medi della stagione di riscaldamento e rispettando un valore superiore a 0,3.

Nel caso di impossibilità tecnica o autorizzativa documentata e argomentata dal professionista nella apposita documentazione tecnica, il soddisfacimento di questi criteri potrà essere raggiunto anche attraverso altre soluzioni di schermatura solare che consentano il raggiungimento dei valori di trasmissione solare indicati al punto precedente utilizzando per esempio vetri selettivi o a controllo solare o vetri in combinazione con schermature mobili integrate nelle vetrate isolanti o poste all'interno dell'ambiente. Le vetrate devono essere dotate di certificazione di prodotto Marchio UNI per vetrate isolanti secondo la norma UNI EN 1279. Le schermature solari mobili possono essere o motorizzate o manuali.

Nel caso di schermature solari mobili il progettista valuta l'utilità di prevederne motorizzazione e automazioni che concorrano al raggiungimento almeno della classe B per la funzione di controllo relativa alla norma UNI EN ISO 52120-1.

Questo criterio non si applica ai sistemi di captazione solare quali per esempio le serre bioclimatiche.

- **Verifica:**

Si rimanda alle relazioni specialistiche di progetto per la verifica del criterio.

2.3.9 Tenuta all'aria

- **Criterio:**

In tutte le unità immobiliari riscaldate deve essere garantito un livello di tenuta all'aria dell'involucro che garantisca:

- a) Il mantenimento dell'efficienza energetica dei pacchetti coibenti preservandoli da fughe di calore;
- b) L'assenza di rischio di formazione di condensa interstiziale nei pacchetti coibenti, nodi di giunzione tra sistema serramento e struttura, tra sistema impiantistico e struttura e nelle connessioni delle strutture stesse.
- c) Il mantenimento della salute e durabilità delle strutture evitando la formazione di condensa interstiziale con conseguente ristagno di umidità nelle connessioni delle strutture stesse
- d) Il corretto funzionamento della ventilazione meccanica controllata, ove prevista, mantenendo inalterato il volume interno per una corretta azione di mandata e di ripresa dell'aria

I valori n503 (espresso dalla norma come rapporto tra la perdita d'aria in m³/h) ed il volume in m³ da rispettare, verificati secondo norma UNI EN ISO 9972, sono i seguenti:

- e) Per le nuove costruzioni:
 - n50: < 2/h-1
- f) Per gli interventi di ristrutturazione importante di primo livello:
 - n50: < 3,5/ h-1

- **Verifica:**

Si rimanda alle relazioni specialistiche di progetto per la verifica del criterio.

2.3.10 Prestazioni e benessere (comfort) acustico

- **Criterio:**

Il progetto deve prevedere che i valori prestazionali dei requisiti acustici passivi dei singoli elementi tecnici dell'edificio quali partizioni orizzontali e verticali, facciate, impianti tecnici, definiti dalla norma UNI 11367 corrispondano almeno a quelli della classe II del prospetto 1 e del prospetto 2 di tale norma (sono fatti salvi i requisiti di legge di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 5 dicembre 1997 «Determinazione dei requisiti acustici degli edifici»). Nel caso in cui il presente criterio ed il citato decreto prevedano il raggiungimento di prestazioni differenti per lo stesso indicatore, devono essere considerati, quali valori da conseguire, quelli che prevedono le prestazioni più restrittive tra i due. Devono essere rispettati i valori caratterizzati come “prestazione buona” nel prospetto B.1 dell'Appendice B della medesima norma.

I singoli elementi tecnici di ospedali e case di cura devono soddisfare il livello di “prestazione superiore” riportato nel prospetto A.1 dell'Appendice A di tale norma e rispettano, inoltre, i valori caratterizzati come “prestazione buona” nel prospetto B.1 dell'Appendice B di tale norma.

Le scuole devono soddisfare almeno i valori di riferimento di requisiti acustici passivi e benessere acustico interno indicati nella UNI 11532-2.

Le caratteristiche di benessere acustico degli ambienti interni, ad esclusione delle scuole, devono rispettare i valori indicati nella UNI 11367 – Appendice C.

Nel caso di interventi su edifici esistenti, si applicano le prescrizioni sopra indicate se l'intervento riguarda la ristrutturazione edilizia totale o parziale che prevede interventi su elementi edilizi di separazione tra ambienti interni ed ambienti esterni o tra unità immobiliari differenti e confinanti, la realizzazione di nuove partizioni o di nuovi impianti.

Per interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria su edifici esistenti, deve essere assicurato il miglioramento dei requisiti acustici passivi preesistenti. Detto miglioramento non è richiesto quando gli elementi tecnici coinvolti rispettino le prescrizioni sopra indicate, quando esistano vincoli architettonici o divieti legati a regolamenti edilizi e regolamenti locali che precludano la realizzazione di soluzioni per il miglioramento dei requisiti acustici passivi, o in caso di impossibilità tecnica ad apportare un miglioramento dei requisiti acustici esistenti degli elementi tecnici coinvolti.

La sussistenza dei precedenti casi va dimostrata con apposita relazione tecnica redatta da un tecnico competente in acustica abilitato ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, articolo 2, comma 6 e del decreto legislativo 17 febbraio 2017, n. 42. Anche nei casi nei quali non è possibile apportare un miglioramento, va assicurato almeno il mantenimento dei requisiti acustici passivi preesistenti.

- **Verifica:**

La progettazione è stata sviluppata valutando l'impatto acustico che comporta l'impianto sportivo analizzando e valutando le sorgenti rumorose secondo i principi dettati dalla Legge 447/95.

2.3.11 Radon

- **Criterio:**

Il progetto deve prevedere strategie e tecniche idonee a prevenire e a ridurre la concentrazione di gas Radon all'interno dei locali destinati ad uso abitativo o di lavoro degli edifici, anche in sinergia con gli interventi finalizzati al risparmio energetico, quali ad esempio l'isolamento attraverso membrane “anti radon”, adeguati sistemi di ventilazione mirati a modificare la ripartizione della pressione tra ambiente interno ed esterno della costruzione, ecc.

Il livello massimo di riferimento, espresso in termini di concentrazione di attività media annuale di Radon in aria deve essere pari a 200 Bq/m³ in armonia con il Livello di Riferimento stabilito ai sensi dell'art. 12 del decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101 per le abitazioni costruite dopo il 31/12/2024.

Il criterio si applica in caso di interventi di ristrutturazione edilizia o di nuova costruzione indipendentemente dalla zona in cui ricade l'edificio; quindi, non esclusivamente nelle aree prioritarie definite ai sensi dell'art.11 del decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101, ove queste siano già state determinate.

Il radon, infatti può provenire principalmente dal terreno sottostante l'edificio, ma la sua capacità di accumularsi nei luoghi chiusi dipende principalmente dalle caratteristiche costruttive degli stessi.

Le strategie, compresi i metodi e gli strumenti per la prevenzione e la riduzione del gas radon indoor devono rispettare quanto stabilito dal PNAR di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri

11 gennaio 2024, “Adozione del piano nazionale d'azione per il radon 2023-2032”, i documenti tecnici ad esso afferenti (Dal paragrafo 4.4 alle Azioni 2.1 e 2.3 – Fase di monitoraggio in corso d’opera e finale a pag. 129 del DPCM citato) e le indicazioni tecniche per le misure riportate nella norma UNI ISO 11665-8 (Misura della radioattività nell’ambiente – Aria: radon-222 - Parte 8: metodologie per le indagini iniziali e supplementari negli edifici).

- **Verifica:**

Dalla mappatura regionale si evince che il comune di Lucca è classificato tra i territori in cui la concentrazione media di radon indoor è inferiore a 50 Bq/m³.

Tuttavia, per garantire maggiori condizioni di salubrità, privilegiando l’aspetto della prevenzione, si è optato per la realizzazione di un vespaio areato che combinata ai fori di aerazione consentono di disperdere eventuali infiltrazioni di gas Radon.

L’appaltatore avrà l’obbligo di rispettare tali indicazioni nella scelta dei materiali e componenti, nella loro messa in opera, fornendo le certificazioni dei materiali installati e allegato una documentazione fotografica che attesta l’esatta e corretta esecuzione delle opere con data sovrimpressa.

2.3.12 Giunti di raccordo tra serramenti esterni ed interni con l’involucro opaco

- **Criterio:**

Il progetto, sia in caso di sostituzione che di installazione ex novo, deve prevedere nodi di posa dei serramenti esterni ed interni conformi ai criteri contenuti nella norma UNI 11673-1 oppure prescrive nodi di posa di serramenti esterni e interni già qualificati, ai sensi della norma citata.

- **Verifica:**

Il progetto prevede l’installazione dei serramenti esterni in conformità alle indicazioni della norma UNI 11673-1.

2.3.13 Progettazione degli interventi di risanamento del degrado da umidità negli edifici esistenti

- **Criterio:**

Nella fase di diagnosi devono essere determinati, attraverso indagini:

- Il tipo di umidità;
- i fenomeni di degrado;
- lo stato di conservazione degli elementi tecnici in termini di determinazione dell’impatto del fenomeno di umidità;

Il piano di indagine può essere approfondito mediante la determinazione:

- del contenuto di acqua nei materiali costruttivi, in termini di quantificazione del grado di saturazione determinato secondo le norme UNI 11085 o UNI 11121;
- dei valori di temperatura e umidità relativa dell’aria all’interno e all’esterno, espressi in [°C], di portata dell’aria immessa in ambiente, espresso in [m³/h] e di superficie areante, espresso in [m²];
- dell’esposizione ambientale, in termini di orientamento geografico dell’edificio e di valutazione della presenza di acqua nel terreno in cui questo è inserito.

Nel caso di edifici storici, i parametri identificativi dell’eventuale degrado sono ricavati mediante una diagnosi che, qualora possibile, si avvale di indagini non distruttive e non invasive, Per indagini più approfondite, da effettuare con i metodi previsti dalle norme UNI 11085 e 11121, i prelievi dei campioni di muratura si effettuano in accordo con la Stazione appaltante e sotto il controllo dell’Ente di tutela, laddove quest’ultimo sia richiesto.

La fase di progetto degli interventi di risanamento deve essere sviluppata sulla base dei risultati della diagnosi e descrive le soluzioni tecniche in termini di materiali, tecniche e tecnologie utili alla eliminazione della causa e allo smaltimento dell’umidità accumulata, anche in coerenza con le caratteristiche funzionali e conservative dell’edificio.

Le tecniche e le tecnologie previste in progetto devono essere supportate da un’attestazione di efficacia basata sui risultati raggiunti in altri interventi o per via sperimentale. Tale attestazione è rilasciata da Enti di ricerca riconosciuti o da Università.

Il progettista, in accordo con la Stazione appaltante, definisce i target prestazionali attesi, relativi ai parametri considerati significativi, ai fini della risoluzione dello specifico degrado da umidità e redige il Piano di verifica degli interventi di risanamento, deve indicare i parametri significativi da monitorare

rispetto a tali target prestazionali attesi, descrivere le modalità operative delle misurazioni periodiche da effettuare e computare i costi debitamente inseriti nel quadro economico di progetto.

Il piano di monitoraggio ha una durata complessiva definita dal progettista e idonea a verificare l'efficacia dell'intervento, in relazione al tipo di umidità diagnosticata, e il mantenimento dei valori prestazionali raggiunti in termini di percentuale di umidità residua.

- **Verifica:** Criterio non applicabile in quanto edificio di nuova realizzazione.

2.3.14 Risparmio idrico – reti di raccolta delle acque reflue di edificio e di distribuzione duale (potabile e non potabile)

- **Criterio:**

Il progetto deve prevedere i seguenti interventi:

- La realizzazione all'interno dell'edificio di reti separate per la raccolta delle acque reflue meteoriche, grigie e nere al fine di poterne recuperare la maggiore frazione possibile;
- La realizzazione di reti di distribuzione di acqua differenziate per i servizi potabili e i servizi non potabili;
- L'installazione di un sistema di contabilizzazione del consumo idrico.

Le acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento devono essere convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche. Le acque provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento devono essere preventivamente convogliate in sistemi di depurazione e disoleazione, anche di tipo naturale, prima di essere immesse nella rete delle acque meteoriche. Il progetto è redatto sulla base della norma UNI/TS 11445 "Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione" e della norma UNI EN 805 "Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici" o norme equivalenti.

Le reti di scarico delle acque nere devono essere separate dalle reti di raccolta delle acque grigie fino in una posizione dell'edificio che renda possibile l'installazione di un sistema di trattamento delle acque grigie per il loro successivo riutilizzo nell'edificio per i servizi non potabili compatibili.

Le reti di distribuzione per servizi idrico-sanitari primari non potabili devono poter essere alimentate anche dalla rete idrica potabile.

Il sistema di contabilizzazione dei consumi idrici deve consentire di rilevare almeno i consumi delle diverse sorgenti idriche potabili e non potabili.

- **Verifica:**

Il progetto, come richiesto dal criterio, prevede l'impiego di sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata e della temperatura dell'acqua, in particolare, è previsto l'utilizzo di rubinetteria temporizzata ed elettronica con interruzione del flusso d'acqua a basso consumo d'acqua (6 l/min per lavandini, lavabi, bidet, 8 l/min per docce, misurati secondo le norme UNI EN 816, UNI EN 15091) e l'impiego di apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi lo scarico completo di massimo 6 litri e lo scarico ridotto di massimo 3 litri. In fase di realizzazione è richiesto l'ottenimento di una certificazione attestante il rispetto delle UNI EN 816 ed UNI EN 15091.

2.3.15 Raccolta, trattamento, stoccaggio e riuso acque meteoriche

- **Criterio:**

Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), il progetto deve prevedere la raccolta e lo stoccaggio delle acque piovane per uso irriguo o per gli scarichi sanitari, attuata con impianti realizzati secondo la norma UNI/TS 11445 «Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione» e la norma UNI EN 805 «Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici».

Questo criterio si applica anche per i progetti degli interventi di altre opere e manufatti che prevedano superfici captanti.

- **Verifica:**

Il progetto prevede il reimpiego delle acque meteoriche per l'irrigazione delle aree a verde di pertinenza, inoltre per quanto riguarda le aree soggette ad inquinamento quali ad esempio le aree di sosta in asfalto è prevista l'installazione di una vasca di prima pioggia con disoleatore di 10mc.

2.3.16 Piano di manutenzione dell'opera

- **Criterio:**

Il progettista deve redigere il piano di manutenzione generale dell'opera e raccoglie tutta la documentazione che sarà necessaria nella fase d'uso dell'opera realizzata, per una sua corretta manutenzione. Il piano di manutenzione e il piano di demolizione di cui al criterio "2.3.17 Piano di decostruzione e demolizione selettiva a fine vita", dovranno essere coerenti con gli scenari di manutenzione, riparazione, sostituzione e fine vita di materiali, sistemi e componenti definiti dallo studio LCA-LCC di cui al paragrafo "1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici" ed includere tutte le attività necessarie a garantire il mantenimento delle prestazioni dell'edificio per l'intera durata del Reference Study Period (RSP).

Il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti è suddiviso in:

- a) Manuale d'uso;
- b) Manuale di manutenzione;
- c) Programma di manutenzione;
- d) Modalità e programma di verifica dei livelli prestazionali, qualitativi e quantitativi, in riferimento alle prestazioni ambientali di cui ai criteri contenuti in questo documento;
- e) Piano di gestione e irrigazione delle aree verdi;
- f) Ove previsto, programma di monitoraggio e verifica dell'efficacia delle misure di prevenzione e riduzione del radon secondo le modalità di cui all'allegato II sezione I del d.lgs 101/2020 avvalendosi dei servizi di dosimetri di cui all'art.155 (cfr. a tal proposito il criterio "2.3.11 Radon").

Ai fini della gestione informativa digitale delle costruzioni in accordo con quanto previsto dall'art. 43 del Codice, l'archiviazione della documentazione tecnica riguardante l'edificio dovrebbe essere resa nella sua rappresentazione BIM, in modo da garantire adeguata interoperabilità in linea con i formati digitali IFC (Industry Foundation Classes) necessari allo scambio dei dati e delle informazioni relative alla rappresentazione digitale del fabbricato.

- **Verifica:**

L'intervento in progetto prevede l'adozione di soluzioni architettoniche finalizzate all'ottimizzazione dei requisiti di gestione e manutenzione dell'opera. La progettazione integra soluzioni tecniche e tecnologiche avanzate, sviluppate secondo criteri di manutenibilità, accessibilità e semplificazione delle operazioni di controllo e conservazione dell'intero organismo edilizio.

Le scelte progettuali sono orientate a garantire elevati livelli di durabilità architettonica e prestazionale, mediante un'attenta selezione di materiali caratterizzati da comprovata biocompatibilità, idoneità all'uso prolungato e adeguata resistenza alle specifiche condizioni climatiche del contesto di inserimento. L'involucro edilizio è concepito con materiali ad alta durabilità; in particolare, per i serramenti e per le pavimentazioni interne ed esterne, si prevede l'impiego di sistemi e finiture ad elevata resistenza meccanica e all'usura, tali da ridurre al minimo gli interventi manutentivi, limitandoli alle ordinarie operazioni di regolazione delle parti mobili e di verifica delle guarnizioni.

Specifico rilievo è stato attribuito alla riduzione dei consumi energetici, attraverso l'individuazione di soluzioni progettuali e tecnologiche finalizzate alla minimizzazione del fabbisogno energetico complessivo dell'edificio.

L'impiego di materiali innovativi ad alte prestazioni strutturali, architettoniche ed energetiche, unitamente alla progettazione integrata dei sistemi tecnici e impiantistici, costituisce l'elemento fondante dell'intervento. Il processo costruttivo, caratterizzato dal coinvolgimento di un numero crescente di operatori specializzati, è affrontato secondo un approccio orientato alla sostenibilità, esteso non solo alla fase di realizzazione, ma anche alle successive fasi di gestione, esercizio, monitoraggio e manutenzione dell'opera.

Il progetto prevede la redazione di un Piano di Manutenzione dell'opera, articolato in Manuale d'Uso, Manuale di Manutenzione e Programma di Manutenzione in fase di Progetto Esecutivo, redatti in modo specifico per ciascuna delle parti e dei sistemi funzionali in cui è suddiviso l'intervento.

Ciascun elaborato, unitamente alla documentazione progettuale di riferimento — comprendente, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la relazione generale, le relazioni specialistiche e gli elaborati grafici — sarà organizzato e strutturato per essere conservato e consultato durante l'intera fase di esercizio dell'edificio. Tale documentazione resterà costantemente accessibile al soggetto gestore, al fine di supportare in modo efficace le attività di conduzione, controllo, programmazione e

ottimizzazione degli interventi manutentivi, garantendo nel tempo il mantenimento delle prestazioni previste in fase di progetto.

2.4 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione

2.4.1 Emissioni in ambienti interni (inquinamento indoor)

- **Criterio:**

Le categorie di prodotti da costruzione elencate di seguito, devono rispettare le prescrizioni sui limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- a. pitture e vernici, di cui all'allegato I del decreto legislativo 27 marzo
- b. 2006, n. 161 di attuazione della direttiva 2004/42/CE;
- c. rasanti ed intonaci;
- d. adesivi e sigillanti;
- e. pavimentazioni;
- f. rivestimenti interni;
- g. elementi, pannelli, lastre a vista;
- h. controsoffitti;
- i. barriere, schermi, freni al vapore specifici per la protezione del
- j. pacchetto di isolamento interno;

Dall'applicazione del presente criterio, sono escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi, qualora non abbiano subito una lavorazione post cottura con applicazioni di vernici, resine o altre sostanze di natura organica che possono comportare l'emissione delle sostanze elencate in tabella.

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

- **Verifica:**

Il progetto esecutivo sarà sviluppato in modo da garantire la piena coerenza e compatibilità delle scelte progettuali relative a materiali e tecnologie costruttive con i requisiti previsti dal presente criterio. In particolare, sarà privilegiato l'impiego di sistemi costruttivi a secco per la realizzazione delle strutture e delle partizioni interne, al fine di ridurre le lavorazioni in opera e limitare l'utilizzo di collanti e prodotti a base chimica all'interno del cantiere.

In fase di approvvigionamento dei materiali, l'appaltatore dovrà verificare la conformità degli stessi ai requisiti prescritti, mediante acquisizione e controllo della relativa documentazione tecnica attestante il rispetto del criterio. Tale documentazione dovrà essere trasmessa alla Stazione Appaltante durante la fase di esecuzione dei lavori, secondo le modalità previste dal capitolato.

La determinazione delle emissioni dovrà essere effettuata in conformità alle norme tecniche CEN/TS 16516, UNI EN ISO 16000-9 o ad altre norme tecniche equivalenti riconosciute.

Per qualunque metodo di prova o riferimento normativo adottato, dovranno essere rispettati i seguenti fattori minimi di carico, calcolati assumendo un tasso di ventilazione pari a 0,5 ricambi d'aria/ora (a parità di ricambi d'aria sono ammessi fattori di carico superiori):

- a. 1,0 m²/m³ per le superfici verticali (pareti);
- b. 0,4 m²/m³ per pavimenti e soffitti;
- c. 0,05 m²/m³ per superfici di ridotta estensione, quali ad esempio le porte;
- d. 0,07 m²/m³ per le superfici finestrate;
- e. 0,007 m²/m³ per superfici molto limitate, quali sigillanti e materiali analoghi.

2.4.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

- **Criterio:**

I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati devono avere un contenuto di materia riciclata, recuperata o di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto. 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.

- **Verifica:**

In fase di approvvigionamento dei materiali, l'Appaltatore dovrà verificare che i prodotti impiegati presentino un contenuto minimo di materia riciclata pari ad almeno il 5% in peso per i calcestruzzi e al 7,5% in peso per i blocchi in muratura autoclavata.

Il valore percentuale del contenuto di materia riciclata dovrà essere comprovato mediante la produzione di idonea certificazione, nella quale siano chiaramente indicati il numero identificativo del certificato, il valore percentuale di materiale riciclato dichiarato, la denominazione del prodotto certificato, nonché le date di rilascio e di scadenza della certificazione stessa. Tale dimostrazione potrà avvenire attraverso una delle seguenti modalità alternative:

- Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD) di Tipo III, conforme alle norme UNI EN 15804 e ISO 14025;
- certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato, attestante il contenuto di materiale riciclato (ad esempio ReMade in Italy o certificazioni equivalenti);
- autodichiarazione ambientale di Tipo II, conforme alla norma ISO 14021, sottoposta a verifica da parte di un organismo di valutazione della conformità.

I mezzi di prova attestanti la conformità ai requisiti sopra indicati dovranno essere presentati dall'Appaltatore al Direttore dei Lavori per le opportune verifiche e per l'autorizzazione all'accettazione dei materiali prima della loro messa in opera e dell'ingresso in cantiere.

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

- **Criterio:**

I prodotti prefabbricati in calcestruzzo e in calcestruzzo vibrocompresso devono essere fabbricati con un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti di almeno il 5% sul peso del prodotto. I blocchi per muratura in calcestruzzo aerato autoclavato devono essere fabbricati con un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti di almeno il 7,5% sul peso del prodotto.

- **Verifica:**

Gli eventuali elementi prefabbricati in calcestruzzo previsti in progetto dovranno garantire un contenuto complessivo minimo pari ad almeno il 5% in peso di materiale riciclato, recuperato e/o costituito da sottoprodotti, in conformità ai requisiti ambientali prescritti.

In fase di approvvigionamento dei materiali, l'Appaltatore dovrà accertare che i calcestruzzi impiegati presentino un contenuto minimo di materia riciclata pari ad almeno il 5% in peso del prodotto, mentre per i blocchi in muratura autoclavata il contenuto minimo richiesto dovrà essere pari al 7,5% in peso.

Il valore percentuale del contenuto di materia riciclata dovrà essere dimostrato mediante idonea documentazione certificativa, da produrre prima della messa in opera, nella quale siano chiaramente riportati il numero identificativo del certificato, la percentuale di materiale riciclato dichiarata, la denominazione del prodotto certificato, nonché le date di rilascio e di scadenza della certificazione. La conformità potrà essere attestata attraverso una delle seguenti modalità alternative:

- Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD) di Tipo III, conforme alle norme UNI EN 15804 e ISO 14025;
- certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato, attestante il contenuto di materiale riciclato (quali, a titolo esemplificativo, ReMade in Italy o certificazioni equivalenti);
- autodichiarazione ambientale di Tipo II, conforme alla norma ISO 14021, sottoposta a verifica da parte di un organismo di valutazione della conformità.

I mezzi di prova attestanti la conformità ai requisiti sopra indicati dovranno essere presentati dall'Appaltatore al Direttore dei Lavori per le necessarie verifiche e per l'autorizzazione all'accettazione dei materiali prima del loro ingresso in cantiere e della successiva messa in opera.

2.4.4 Prodotti in acciaio

- **Criterio:**

Per gli usi strutturali, devono essere utilizzati prodotti in acciaio con un contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti 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, devono essere utilizzati prodotti in acciaio con un contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o 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.

- **Verifica:**

L'acciaio destinato alle opere strutturali dovrà essere prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato, determinato in funzione del processo industriale di fabbricazione, come di seguito specificato:

- acciaio non legato prodotto da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 75%;
- acciaio legato prodotto da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 60%;
- acciaio prodotto mediante ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 12%.
- L'acciaio impiegato per le opere non strutturali dovrà analogamente garantire un contenuto minimo di materiale riciclato, definito in relazione al processo produttivo, come segue:
- acciaio non legato prodotto da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 65%;
- acciaio legato prodotto da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 60%;
- acciaio prodotto mediante ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 12%.

In fase di approvvigionamento dei materiali, l'Appaltatore dovrà verificare che l'acciaio fornito presenti una percentuale di materia riciclata, riferita al peso del prodotto, conforme ai valori minimi prescritti dal criterio ambientale applicabile.

Il valore percentuale del contenuto di materia riciclata dovrà essere dimostrato mediante la presentazione di idonea documentazione certificativa, nella quale siano chiaramente indicati il numero identificativo del certificato, la percentuale di materiale riciclato dichiarata, la denominazione del prodotto certificato, nonché le date di rilascio e di scadenza della certificazione stessa. La conformità potrà essere attestata attraverso una delle seguenti modalità alternative:

- Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD) di Tipo III, conforme alle norme UNI EN 15804 e ISO 14025;
- certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato, attestante il contenuto di materiale riciclato (quali, a titolo esemplificativo, ReMade in Italy o certificazioni equivalenti);
- autodichiarazione ambientale di Tipo II, conforme alla norma ISO 14021, sottoposta a verifica da parte di un organismo di valutazione della conformità.

I mezzi di prova attestanti la conformità ai requisiti sopra indicati dovranno essere presentati dall'Appaltatore al Direttore dei Lavori per le necessarie verifiche e per l'autorizzazione all'accettazione dei materiali prima del loro ingresso in cantiere e della successiva messa in opera.

2.4.5 Prodotti in laterizio

- **Criterio:**

I laterizi usati per muratura e solai devono avere un contenuto di materie riciclate, recuperate o di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 15% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata o recuperata, la percentuale è di almeno il 10% sul peso del prodotto. I laterizi per coperture, pavimenti, rivestimenti e muratura faccia a vista hanno un contenuto di materie riciclate, recuperate o di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 7,5% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata o recuperata, la percentuale è di almeno il 5% sul peso del prodotto.

- **Verifica:**

Criterio non di competenza del progetto, in quanto non sono presenti murature in laterizio.

2.4.6 Prodotti di legno o a base legno

- **Criterio:**

Tutti i prodotti di legno o a base legno utilizzati nel progetto, se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali, devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato alla lettera a) della verifica o, se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, devono rispettare i requisiti indicati alla lettera b).

- **Verifica:**

In fase di approvvigionamento dei materiali, l'Appaltatore dovrà verificare la conformità al criterio mediante idonea documentazione comprovante la tracciabilità e l'origine del prodotto. A tal fine, dovranno essere prodotti certificati di catena di custodia nei quali risultino chiaramente indicati il codice di registrazione o di certificazione, la tipologia di prodotto oggetto della fornitura, nonché le date di rilascio e di scadenza delle certificazioni relative ai fornitori e agli eventuali subappaltatori coinvolti.

- a) Prova di origine sostenibile o responsabile del materiale ligneo
La conformità potrà essere dimostrata mediante certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità accreditati, idonea a garantire il controllo della "catena di custodia", quali quelle rilasciate dal Forest Stewardship Council (FSC®) o dal Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC).
- b) Prova di utilizzo di legno riciclato
Per i prodotti in legno riciclato, la conformità dovrà essere attestata mediante certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità, comprovante un contenuto minimo di materiale riciclato pari ad almeno il 70%. Sono ritenute idonee, a titolo esemplificativo e non esaustivo, le seguenti certificazioni:
 - FSC® Riciclato ("FSC® Recycled"), attestante un contenuto di materiale riciclato pari al 100%;
 - FSC® Misto ("FSC® Mix"), con indicazione esplicita della percentuale di materiale riciclato mediante il simbolo del Ciclo di Möbius riportato in etichetta;

- etichetta Riciclato PEFC, attestante un contenuto minimo di materiale riciclato pari ad almeno il 70%.
- Il requisito relativo al contenuto di materiale riciclato potrà altresì essere verificato mediante i seguenti ulteriori mezzi di prova:
- certificazione ReMade in Italy, con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato;
- marchio di qualità ecologica Ecolabel EU.

Con riferimento alle certificazioni FSC® o PEFC®, sia in presenza che in assenza di etichettatura apposta direttamente sul prodotto, le stesse dovranno essere obbligatoriamente accompagnate, al momento della consegna, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione, comprensiva dell'apposito codice di certificazione dell'offerente, riferita specificamente ai prodotti oggetto della fornitura.

Tale documentazione dovrà essere messa a disposizione del Direttore dei Lavori per le necessarie verifiche preliminari all'accettazione dei materiali in cantiere.

2.4.7 Isolanti termici ed acustici

- **Criterio:**

Ai fini del presente criterio, per isolanti si intendono tutti i prodotti commercializzati come isolanti termici o acustici, che sono costituiti:

1. da uno o più materiali isolanti. Nel qual caso ogni singolo materiale isolante utilizzato, rispetta i requisiti qui previsti. La componente legnosa dei materiali isolanti risponde ai requisiti di cui al criterio "2.4.6 Prodotti di legno o a base legno";
2. da un insieme integrato di materiali isolanti e non isolanti, p.es isolante e laterizio, oppure i pannelli "sandwich" con materiale isolante interno ed involucro metallico. In questo caso solo i materiali isolanti rispettano i requisiti qui previsti.

Ai fini del presente criterio si considerano esclusi eventuali rivestimenti, carpenterie metalliche e altri possibili accessori presenti nei prodotti finiti. Gli isolanti devono rispettare i seguenti requisiti:

- a) 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.
- b) Non sono prodotti con agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono (ODP), come per esempio gli HCFC;
- c) Non sono prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- d) Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- e) Se costituiti da lane minerali, sono conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP);

I materiali elencati nella seguente tabella, qualora previsti nel progetto, devono contenere le quantità minime di materia riciclata, recuperata o di sottoprodotti ivi indicate, misurate sul peso del prodotto. Gli isolanti composti da un mix di fibre sintetiche e materiali rinnovabili secondo quanto previsto al criterio “2.6.7 Materiali Rinnovabili” ed il cui contenuto di fibre sintetiche è inferiore al 15% del peso totale del prodotto, sono esclusi dall’applicazione del criterio.

Materiale	Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato o sottoprodotti
Cellulosa	80%
Lana di vetro	60%
Lana di roccia	15%
Vetro cellulare	50%
Fibre in poliestere	40%
Polistirene espanso sinterizzato (incluso le casserature a perdere)	15% (di cui minimo 10% di materiale riciclato)
Polistirene espanso estruso (incluso le casserature a perdere)	10% (di cui minimo 5% di materiale riciclato)
Poliuretano espanso	2% fino al 31/12/2025
rigido	3% dal 1/1/2026 (di cui minimo 2% di materiale riciclato)
Poliuretano espanso flessibile	20%
Agglomerato di poliuretano	70%
Agglomerato di gomma	60%

Gli isolanti termici utilizzati per l’isolamento dell’involucro dell’edificio, esclusi, quindi, quelli impiegati per l’isolamento degli impianti, devono garantire le prestazioni termiche attraverso la marcatura CE, che può avvenire secondo uno dei seguenti metodi:

- tramite l’applicazione di una norma di prodotto armonizzata come materiale isolante, per cui il fabbricante può redigere la DoP (dichiarazione di prestazione) o DoPC (dichiarazione di prestazione e conformità) e apporre la marcatura CE. Tale marcatura CE deve prevedere la dichiarazione delle caratteristiche essenziali riferite al Requisito di base 6 “Risparmio energetico e ritenzione del calore”, con le modalità previste nella specifica norma di prodotto armonizzata;
- tramite un ETA per cui il fabbricante può redigere la DoP (dichiarazione di prestazione) o DoPC (dichiarazione di prestazione e conformità) e apporre la marcatura CE. Tale marcatura CE deve prevedere 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 o DoPC la conduttività termica o la resistenza termica. Per i prodotti pre-accoppiati o i kit è possibile fare riferimento alla DoP o DoPC dei singoli materiali isolanti termici presenti o alla DoP o DoPC 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 o componente può essere utilizzato purché il fabbricante produca formale comunicazione del TAB (Technical Assessment Body) che attesti lo stato di procedura in corso per il rilascio dell’ETA e la prestazione determinata per quanto attiene alla sopraccitata conduttività termica (o resistenza termica), come valore di λ dichiarato λ_D o di resistenza termica R_D o in ogni caso in accordo con lo specifico EAD.

- **Verifica:**

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

2.4.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti per i sistemi a secco

- **Criterio:**

Le lastre e i pannelli per tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti devono avere un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, di almeno il 10% sul peso del prodotto. Tale percentuale è ridotta ad almeno il 5% in caso di lastre in cartongesso e pannelli in gesso. Le tramezzature, le contropareti perimetrali e i controsoffitti, realizzati con materiali di origine legnosa rispondono, invece, ai requisiti di cui al criterio "2.4.6 Prodotti di legno o a base legno". Nel caso delle lastre e dei pannelli "sandwich" accoppiati con materiale isolante, il rispetto dei requisiti previsti deve essere garantito con l'esclusione del contributo del materiale isolante. Ove le lastre e i pannelli siano realizzati con materia prima rinnovabile, non viene richiesto un contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti (per la definizione e le prove di conformità inerenti alla materia prima rinnovabile fare riferimento al criterio "2.6.7 Materiali Rinnovabili").

- **Verifica:**

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPD Italy o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

2.4.9 Murature in pietrame e miste

- **Criterio:**

Il progetto, per le murature in pietrame e miste, deve prevedere l'uso di solo materiale riutilizzato o di recupero (pietrame e blocchetti).

- **Verifica:**

Criterio non di competenza del progetto, in quanto non sono presenti murature in pietrame o miste per opere di fondazione e/o elevazione.

2.4.10 Pavimenti resilienti

- **Criterio:**

Le pavimentazioni non devono essere prodotte utilizzando ritardanti di fiamma che siano classificati pericolosi ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP). 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. Le pavimentazioni costituite da materie plastiche devono avere un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto. Per le applicazioni sportive rientranti nell'ambito di applicazione della norma UNI EN 14904 "Superfici per aree sportive - Superfici multi-sport per

interni – Specifiche” la percentuale è ridotta ad almeno il 5%. Le pavimentazioni costituite da gomma, devono avere un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti di almeno il 10% sul peso del prodotto.

- **Verifica:**

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati; una dichiarazione ambientale di prodotto di tipo II, conforme alle norme UNI EN 15804 e UNI EN 14025.

2.4.11 Pavimenti e rivestimenti in ceramica

- **Criterio:**

Le piastrelle di ceramica devono rispettare i seguenti requisiti ambientali:

- a. le emissioni specifiche nell'aria di polveri e acido fluoridrico nella fase di produzione non superano i pertinenti limiti obbligatori:
 - Polveri (atomizzatore): 90 mg/kg
 - Polveri (forno): 50 mg/kg
 - HF (forno): 20 mg/kg

La determinazione delle emissioni avviene in conformità alle norme UNI EN 13284 per quanto riguarda le polveri e alla norma ISO 15713 per le emissioni di HF.

- b. il consumo specifico di acqua dolce in fase di produzione è inferiore o uguale ai seguenti valori:
 - 1 L/kg se l'essiccazione con atomizzatore è avvenuta nel sito di produzione;
 - 0,5 L/kg se l'essiccazione con atomizzatore non è effettuata nel sito di produzione.
- c. le piastrelle di ceramica hanno un contenuto di almeno il 5% di materia recuperata, riciclata, o di sottoprodotti sul peso del prodotto.

- **Verifica:**

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati; una dichiarazione ambientale di prodotto di tipo II, conforme alle norme UNI EN 15804 e UNI EN 14025.

2.4.12 Chiusure oscuranti e telai per serramenti

- **Criterio:**

I profili per telaio fisso e mobile di serramenti e chiusure oscuranti esterne o interne devono avere un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotto di almeno il 20% sul peso del prodotto se in PVC e di almeno il 40% se in alluminio. Qualora siano utilizzati dispositivi antinsetto, i profilati utilizzati rispettano i medesimi requisiti riguardo il contenuto di riciclato. I dispositivi antinsetto devono essere conformi alla marcatura CE ai sensi della norma EN UNI 13561. Sono esclusi i prodotti in legno che rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.4.6 Prodotti di legno o a base legno".

- **Verifica:**

Criterio non di competenza del progetto, in quanto non sono presenti serramenti o oscuranti in PVC.

2.4.13 Tubazioni in materiale plastico per condotte fognarie, scarichi e cavidotti elettrici

- **Criterio:**

Le tubazioni in materiale plastico per condotte fognarie, scarichi e cavidotti elettrici devono avere un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, di almeno il 20% sul peso del prodotto. Il presente criterio non è applicabile per tubazioni non propaganti la fiamma.

- **Verifica:**

In fase di approvvigionamento dei materiali, l'Appaltatore dovrà verificare la rispondenza dei prodotti ai requisiti del criterio ambientale applicabile. La percentuale di materia riciclata, riferita al peso del prodotto, dovrà essere adeguatamente dimostrata mediante la presentazione di uno dei seguenti mezzi di prova, ritenuti tra loro alternativi ed equivalenti ai fini della verifica di conformità:

- Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD) di Tipo III, conforme alle norme UNI EN 15804 e ISO 14025, rilasciata da programmi riconosciuti quali EPD Italy o schemi equivalenti;
- certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato, attestante il contenuto di materiale riciclato mediante esplicitazione del bilancio di massa, quali, a titolo esemplificativo, ReMade in Italy o certificazioni equivalenti;
- marchio Plastica Seconda Vita, con indicazione esplicita sul certificato della percentuale di materiale riciclato;
- per i prodotti a base di PVC, certificazione di prodotto conforme ai criteri 4.1 "Use of recycled PVC" e 4.2 "Use of PVC by-product" del marchio VinylPlus Product Label, accompagnata da attestazione riferita alla specifica fornitura;
- certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di materiale riciclato tramite verifica del bilancio di massa, basata su una dichiarazione ambientale autodichiarata conforme alla norma ISO 14021.

La documentazione comprovante la conformità dovrà essere messa a disposizione della Direzione dei Lavori per le necessarie verifiche preliminari all'accettazione dei materiali in cantiere.

2.4.14 Tubazioni in Gres ceramico

- **Criterio:**

Le tubazioni in gres ceramico usate per reti di fognatura, devono avere un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, di almeno il 30% sul peso del prodotto.

- **Verifica:**

Criterio non di competenza del progetto, in quanto non sono previsti tali prodotti.

2.4.15 Pitture e vernici

- **Criterio:**

Le pitture e le vernici non devono contenere sostanze in concentrazioni tali da classificarle come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1 e 2 con i seguenti codici: H400, H410, H411 ai sensi della sezione 4.1 Allegato 1 del regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP).

- **Verifica:**

I prodotti vernicianti dovranno rispondere ai requisiti imposti dal criterio rispettando una o più delle seguenti prescrizioni:

- devono possedere il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- non devono contenere alcun additivo a base di cadmio, piombo, cromo ecc... in percentuale superiore allo 0,010%;
- non devono contenere una delle miscele classificate come pericolose per l'ambiente ai sensi del regolamento n.1272/2008 e s.m.i.

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori e consiste nella presentazione del Marchio Ecolabel, in rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati, in una dichiarazione del legale rappresentante della ditta produttrice.

2.4.16 Rubinetteria e sanitari

- **Criterio:**

Il progetto, per tutti i tipi di intervento che includano la realizzazione, il rifacimento degli impianti, la sostituzione della rubinetteria o, anche, dei sanitari, deve prevedere:

- a. l'impiego di rubinetteria temporizzata con aeratore a basso consumo e sistemi di riduzione di flusso tali che la portata massima sia di 6 litri/min per lavandini, lavabi e bidet, 8 litri/min per le docce, misurata in conformità alle norme UNI EN 816, UNI EN 15091;

- b. i vasi sanitari, compresi quelli accoppiati a un sistema di scarico, i vasi e le cassette di scarico hanno una capacità di scarico completa massima di 6 litri e una capacità di scarico media massima di 3,5 litri;
 - c. orinatoi temporizzati con consumo idrico massimo di 2 litri/vaso/ora, misurato in conformità alla norma UNI EN 14055.
- **Verifica:**
Il progetto, come richiesto dal criterio, prevede l'impiego di sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata e della temperatura dell'acqua, in particolare, è previsto l'utilizzo di rubinetteria temporizzata ed elettronica con interruzione del flusso d'acqua a basso consumo d'acqua (6 l/min per lavandini, lavabi, bidet, 8 l/min per docce, misurati secondo le norme UNI EN 816, UNI EN 15091) e l'impiego di apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi lo scarico completo di massimo 6 litri e lo scarico ridotto di massimo 3 litri. In fase di realizzazione è richiesto l'ottenimento di una certificazione attestante il rispetto delle UNI EN 816 ed UNI EN 15091.

2.4.17 Impianti tecnologici

- **Criterio:**
L'installazione degli impianti tecnologici deve avvenire in locali e spazi adeguati, ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni 5.10.2006 e 7.02.2013. Per tutti gli impianti aerulici deve essere prevista una ispezione tecnica iniziale da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto (secondo la norma UNI EN 15780:2011). Tutti gli impianti aerulici compresi nei sistemi tecnici per l'edilizia della norma UNI EN ISO 52120-1 devono essere conformi al raggiungimento almeno della classe B della norma stessa.
- **Verifica:**
In conformità a quanto richiesto dal criterio e ai sensi del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio 7 marzo 2012, i locali tecnici destinati all'alloggiamento delle apparecchiature e delle macchine impiantistiche sono distribuiti all'interno del fabbricato in funzione delle esigenze distributive e funzionali del progetto.
Durante la fase di esecuzione dei lavori, la Direzione dei Lavori provvederà a verificare che l'impresa incaricata delle operazioni di installazione e manutenzione degli impianti di climatizzazione sia in possesso della certificazione F-gas, come previsto dal D.P.R. 16 novembre 2018 n. 146, recante il regolamento di esecuzione del Regolamento (UE) n. 517/2014 sui gas fluorurati ad effetto serra.
Il progetto individua inoltre i locali tecnici destinati esclusivamente all'alloggiamento delle apparecchiature e delle macchine impiantistiche, in conformità alle prescrizioni fornite dai costruttori nei rispettivi manuali di uso e manutenzione. Sono altresì individuati i punti di accesso necessari per le operazioni manutentive lungo l'intero sviluppo dei circuiti degli impianti tecnologici, indipendentemente dal fluido veicolato al loro interno.
Per tutti gli impianti aerulici è prevista l'esecuzione di un'ispezione tecnica iniziale, da effettuarsi prima del primo avviamento dell'impianto, in conformità a quanto stabilito dalla norma UNI EN 15780, al fine di verificare le condizioni di pulizia e idoneità dei sistemi di distribuzione dell'aria.

2.4.18 Vetrature Isolanti

- **Criterio:**
I serramenti devono montare vetrate isolanti certificate in conformità alla Norma di Prodotto serie UNI EN 1279, parte 1-2-3-4-5-6, da organismo di certificazione accreditato UNI CEI EN/ISO/IEC 17065 per la specifica norma di prodotto.
- **Verifica:**
Criterio non di competenza del progetto, in quanto non è prevista l'installazione di pareti vetrate continue.

2.5 *Specifiche tecniche relative al cantiere*

2.5.1 *Prestazioni ambientali del cantiere*

- **Criterio:**

Il piano ambientale di cantiere deve includere, per le attività di preparazione e conduzione del cantiere, anche le seguenti azioni:

- a. individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione.
- b. definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere quali la recinzione e protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone. Qualora l'area di cantiere ricada in siti tutelati ai sensi delle norme del piano paesistico si applicano le misure previste;
- c. rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive, in particolare *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*, comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watchlist della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare);
- d. protezione delle specie arboree e arbustive autoctone di interesse storico e botanico tramite protezione con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc. Non è parimenti ammesso disporre i depositi di materiali di cantiere in prossimità degli esemplari di tali specie;
- e. definizione delle misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda ecc.);
- f. in coerenza con la legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", e con gli esiti della valutazione previsionale di impatto acustico, anche tenendo conto della valutazione del rumore nell'ambito della documentazione in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro, devono essere definite le misure idonee per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo ecc., e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore, fisse o mobili, nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
- g. prevedere sistemi di filtraggio delle acque di cantiere;
- h. prevedere sistemi di gestione delle acque piovane prevedendo opportuni sistemi di raccolta per gli usi di cantiere e reti di drenaggio e scarico delle acque;
- i. definizione delle misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- j. definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- k. definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;
- l. definizione delle misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- m. misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;

n. misure per implementare la raccolta differenziata di imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali ecc., individuando le aree da adibire a deposito temporaneo e gli spazi opportunamente attrezzati con idonei cassonetti o contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata ecc.

- **Verifica:**

Le attività di cantiere saranno programmate e gestite al fine di minimizzare gli impatti ambientali e garantire il rispetto dei requisiti di sostenibilità. L'Appaltatore, in fase di esecuzione dell'opera, dovrà attuare le seguenti prescrizioni progettuali:

- Protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali

Implementazione di opere di mitigazione quali recinzioni modulari, barriere antirumore, coperture provvisorie e teli antipolvere, al fine di preservare le risorse naturali, paesistiche e culturali presenti nell'area di cantiere.

- Gestione della vegetazione

Rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive, con riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare).

Protezione delle specie autoctone: gli alberi dovranno essere tutelati mediante protezioni idonee attorno al tronco (tavolame di spessore minimo 2 cm) e sarà vietato l'uso di alberi per fissaggi, appoggi o installazioni di impianti.

- Deposito dei materiali

I depositi di materiali di cantiere dovranno essere disposti lontano dalla vegetazione autoctona, garantendo una fascia di rispetto di almeno 10 m.

- Efficienza energetica e riduzione delle emissioni

Definizione di misure volte a incrementare l'efficienza nell'uso dell'energia e a minimizzare le emissioni inquinanti derivanti dall'attività di cantiere e dall'uso di macchinari operativi.

- Valutazione previsionale dell'impatto acustico

Produzione di un elaborato tecnico contenente la valutazione previsionale del rumore e delle vibrazioni, con indicazione delle misure di abbattimento previste.

- Gestione idrica e abbattimento polveri

Definizione delle misure per garantire il risparmio idrico, la gestione delle acque reflue e l'uso delle acque meteoriche. Contenimento della dispersione di polveri e fumi tramite interventi periodici di irrorazione nelle aree di lavorazione.

- Protezione del suolo e delle acque

Implementazione di misure atte a proteggere il suolo e il sottosuolo (prevenzione di erosione, salinizzazione e perdita di sostanza organica) e le acque superficiali e sotterranee, inclusa l'impermeabilizzazione delle aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e la depurazione delle acque di dilavamento prima dello scarico.

- Riduzione dell'impatto visivo

Adozione di misure atte a ridurre l'impatto visivo del cantiere.

- Gestione dei materiali di demolizione e rifiuti

- Pianificazione della demolizione selettiva e raccolta dei materiali destinati a riuso, recupero e riciclo.
- Smaltimento dei rifiuti: materiali da costruzione e scavo possono essere inviati a discariche pubbliche o centri di recupero per inerti; materiale ferroso destinato a recupero presso acciaierie.
- Implementazione della raccolta differenziata, con aree dedicate per lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti, mediante contenitori idonei (sacconi, big bags, container scarrabili), posizionati in modo da prevenire emissioni nocive e suddivisi per tipologia di materiale riciclabile.

Per le valutazioni specifiche sugli impatti su polveri, acqua, suolo, visibilità, rumore e vibrazioni, si rimanda alle fasi successive di progettazione esecutiva e gestione operativa del cantiere.

2.5.2 Conservazione dello strato superficiale del terreno

- **Criterio:**

Fermo restando la gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al decreto di cui al comma 1 dell'articolo 48 del decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13, convertito con modificazioni dalla legge 21 aprile 2023, n. 41 e, nelle more della sua adozione, al decreto del Presidente della Repubblica n. 120 del 13 giugno 2017, nel caso in cui il progetto includa movimenti di terra (scavi, splateamenti o altri interventi sul suolo esistente), il progetto deve prevedere la rimozione e l'accantonamento⁴ del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde. Per primo strato del terreno si intende sia l'orizzonte "O" (organico) del profilo pedologico sia l'orizzonte "A" (attivo), entrambi ricchi di materiale organico e di minerali che è necessario salvaguardare e utilizzare per le opere a verde. Nel caso in cui il profilo pedologico del suolo non sia noto, il progetto deve includere un'analisi pedologica che determini l'altezza dello strato da accantonare (O e A) per il successivo riutilizzo. Il suolo rimosso deve essere accantonato in cantiere separatamente dalla matrice inorganica che invece è utilizzabile per rinterri o altri movimenti di terra, in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere riutilizzato nelle aree a verde nuove o da riqualificare.

- **Verifica:**

Il progetto rispetta i requisiti normativi vigenti, prevedendo l'asportazione e l'accantonamento dello strato di scotico del terreno vegetale per il suo successivo riutilizzo in opere a verde. Questa azione avverrà separatamente dalla matrice inorganica del terreno, in modo da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche.

Per quanto riguarda il rimanente materiale di scavo, il progetto prevede il reimpiego delle terre in situ.

2.5.3 Rinterri e riempimenti

- **Criterio:**

Per i rinterri, il progetto deve prevedere il riutilizzo del materiale di scavo, escluso il primo strato di terreno di cui al criterio "2.5.2 Conservazione dello strato superficiale del terreno", proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, oppure materiale riciclato, che siano conformi ai parametri della norma UNI 11531-1. Per i riempimenti con miscele betonabili (ossia miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera), deve essere utilizzato almeno il 70% di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242 e, per gli aggregati grossi, con caratteristiche prestazionali rispondenti all'aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 11104:2016.

Per i riempimenti con miscele legate con leganti idraulici, di cui alla norma UNI EN 14227-1, deve essere utilizzato almeno il 30% in peso di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242.

- **Verifica:**

Il progetto rispetta i requisiti normativi vigenti, prevedendo l'asportazione e l'accantonamento dello strato di scotico del terreno vegetale per il suo successivo riutilizzo in opere a verde. Questa azione avverrà separatamente dalla matrice inorganica del terreno, in modo da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche.

Per quanto riguarda il rimanente materiale di scavo, il progetto prevede il reimpiego delle terre in situ.

2.5.4 Piano di riutilizzo, riciclo e recupero dei rifiuti da C&D

- **Criterio:**

Le demolizioni da eseguire in cantiere e gli scarti di lavorazione devono essere gestiti in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale. Per quanto riguarda le demolizioni, in particolare, occorre prevedere nel progetto sistemi di demolizione selettiva o decostruzione, per quanto tecnicamente possibile, trattandosi, in taluni casi, di costruzioni molto vetuste che possono essere caratterizzate da tecnologie costruttive per le quali non risulti praticabile la demolizione selettiva o decostruzione. In caso di interventi su edifici storici è fondamentale effettuare preliminarmente una campagna di analisi conoscitiva dell'edificio e dei materiali costitutivi per determinarne, tipologia, epoca e stato di conservazione e determinare le frazioni di materiale da demolire o eventualmente recuperare. Ove per la natura o la vetustà dell'edificio non risulti tecnicamente o economicamente conveniente operare una decostruzione o demolizione selettiva, il progettista deve darne giustificazione nella relazione. I prelievi, le prove e le determinazioni relative alle verifiche sui materiali costitutivi e sulle costruzioni esistenti devono essere effettuate e certificate

dai laboratori ex Art. 59 DPR 380/2001. Per tutte le attività cantiere previste, sia che si tratti di cantieri di costruzione che di demolizione, il progetto deve prevedere che almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere dalle demolizioni e dagli scarti di lavorazione (rifiuti da C&D), ed escludendo le terre e rocce da scavo, venga avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero di materia, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152. Il progetto quantifica la quota parte di rifiuti da C&D che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero di materia.

Per la redazione del Piano di Riutilizzo, riciclo e recupero dei rifiuti da C&D derivanti dalle attività di cantiere, con particolare attenzione al diverso grado di dettaglio dei contenuti richiesto per i diversi livelli di progettazione, può essere fatto riferimento al documento "Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici" della Commissione Europea del 2018 o alla prassi UNI PdR 75 "Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare" o in conformità a successive norme tecniche basate su tale prassi. Il Piano di Riutilizzo, riciclo e recupero dei rifiuti da C&D, deve includere almeno:

- i. la tipologia e le caratteristiche della struttura oggetto di intervento; inventario dei materiali e degli elementi suddivisi tra pericolosi, non pericolosi inerti e non pericolosi non inerti; l'individuazione di potenziali rifiuti pericolosi o altre criticità ambientali e la descrizione dei rischi connessi e delle eventuali precauzioni/accorgimenti da adottare;
- ii. una tabella riepilogativa delle tipologie di rifiuto secondo la classificazione EER con indicazione dei volumi o delle quantità prodotte
- iii. una descrizione del modello di gestione del deposito temporaneo dei rifiuti presso il cantiere con eventuale layout grafico;
- iv. un elenco degli impianti di gestione dei rifiuti presenti a livello locale con indicazione (se possibile) dei servizi offerti;
- v. una descrizione del processo di tracciabilità dei rifiuti e del processo di riciclo, compresi i modelli consigliati da utilizzare

La tabella riepilogativa delle tipologie di rifiuto secondo la classificazione EER dovrà rispettare la seguente suddivisione:

- frazioni monomateriali da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo secondo quanto previsto dal decreto ministeriale 10 luglio 2023, n. 119 "Regolamento recante determinazione delle condizioni per l'esercizio delle preparazioni per il riutilizzo in forma semplificata, ai sensi dell'articolo 214-ter del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152".
- rifiuti inerti dalle attività di costruzione e demolizione e altri rifiuti inerti da avviare ad impianti per la produzione di aggregati riciclati secondo quanto previsto dal decreto ministeriale 28 giugno 2024, n. 127 "Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione, altri rifiuti inerti di origine minerale, ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152/2006";
- rifiuti di conglomerato bituminoso secondo quanto previsto dal decreto ministeriale 28 marzo 2018, n- 69 ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di conglomerato bituminoso ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.
- frazioni monomateriali da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero;

Il Piano di Riutilizzo, riciclo e recupero dei rifiuti da C&D, dovrà essere coerente con gli scenari di fine vita di materiali, sistemi e componenti definiti nello studio LCA-LCC di cui al paragrafo "1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici".

In considerazione del fatto che, in fase di demolizione selettiva, potrebbero rinvenirsi molteplici categorie di rifiuti differenti, è sempre suggerita l'adozione di tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad avviare il maggior quantitativo di materiali non pericolosi a recupero o riciclo.

● **Verifica:**

Il progetto prevede una quantità esigua di rifiuti da costruzione e demolizione in quanto allo stato attuale l'area si presenta pressoché libera. I materiali comunque ove possibile saranno reimpiegati direttamente in loco o destinati a centri di riciclaggio autorizzato. (Destinazione R).

3 CRITERI PER L’AFFIDAMENTO ED ESECUZIONE DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI

3.1 Clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi

3.1.1 Relazione CAM dell’impresa appaltatrice

- **Criterio:**

L’impresa aggiudicataria deve rendicontare, per ogni criterio di cui al presente capitolo, quali scelte e procedure gestionali sono state adottate per rendere operativi i contenuti della relazione tecnica CAM di cui al criterio “2.1.1 Relazione CAM di progetto” elaborata dal progettista.

La Relazione riporta, inoltre, informazioni sulla conformità che l’impresa è chiamata a dimostrare riguardo alle clausole contrattuali di cui al presente capitolo e sugli eventuali criteri premianti che la stazione appaltante ha inserito nella documentazione di gara.

La Relazione di rendicontazione CAM viene costantemente aggiornata dall’impresa in base allo stato di avanzamento dei lavori e deve contenere almeno i seguenti elementi:

- Descrizione dettagliata dei prodotti da costruzione conformi ai criteri di cui al capitolo “2.4 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione”, contenuti nel capitolato speciale d’appalto del progetto di cui al criterio “2.1.2 Contenuti del capitolato speciale d’appalto”), da sottoporre per approvazione al RUP e alla Direzione Lavori;

- Piano operativo per la gestione del cantiere che includa un dettaglio sul rispetto dei criteri di cui al capitolo “2.5 Specifiche tecniche relative al cantiere”. Il Piano operativo deve dettagliare e descrivere le misure che concretamente l’impresa adotterà nel rispetto di quanto previsto dalla

relazione CAM elaborata dal progettista. L’adozione di tali misure dovrà essere riscontrata in cantiere dalla DL;

- Piano di gestione dei rifiuti di cantiere, inteso come documento operativo rispetto alle prescrizioni di cui al criterio “2.3.17 Piano di decostruzione e demolizione selettiva a fine vita” e del criterio “2.5.4 Piano di riutilizzo, riciclo e recupero dei rifiuti da C&D” con individuazione dei centri di smaltimento prossimi al cantiere, specificando le tipologie di rifiuto gestibili da ogni impianto. Il piano di gestione dei rifiuti di cantiere deve includere una tabella per il tracciamento dei rifiuti, costantemente aggiornata, redatta sulla base dei FIR e sulla base delle dichiarazioni mensili rilasciate dal gestore dell’impianto di smaltimento, delle percentuali di rifiuto conferito effettivamente avviate a riciclo/recupero, per la dimostrazione del soddisfacimento dei requisiti relativi al 70% di rifiuto avviato a recupero/riciclo di cui ai criteri “2.3.17 Piano di decostruzione e demolizione selettiva a fine vita” e del criterio “2.5.4 Piano di riutilizzo, riciclo e recupero dei rifiuti da C&D”.

- Elenco delle eventuali varianti rispetto alle previsioni progettuali a base di gara conformi ai criteri di cui al capitolo 2 Criteri per l’affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi”. Per le variazioni di natura sostanziale si dovranno eseguire nuovamente le verifiche previste dallo specifico criterio;

- **Verifica:**

La verifica di tale requisito consiste nella visione della presente relazione tecnica, corrispondente a quanto richiesto dal criterio, da leggersi insieme alle proposte tecniche progettuali presentate nelle tavole e nelle Relazioni Tecniche.

3.1.2 Personale di cantiere

- **Criterio:**

Il personale impiegato con compiti di coordinamento, quale caposquadra, capocantiere ecc., deve essere 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 e, più in generale, su tutte le misure di sostenibilità ambientale del cantiere indicate al capitolo “2.5 Specifiche tecniche relative al cantiere” del presente documento.

- **Verifica:**

All'ingresso in cantiere l'aggiudicatario presenta al direttore dei lavori documentazione, attestante la formazione del personale con compiti di coordinamento sui temi indicati dal criterio, quali diplomi, attestati di partecipazione ad attività formative inerenti ai temi elencati nel criterio oppure attestante la formazione specifica del personale a cura di un docente esperto in gestione ambientale del cantiere, svolta in occasione dei lavori.

Sono ammissibili gli attestati rilasciati dagli organismi paritetici promananti dalle associazioni dei datori di lavoro e dei lavoratori.

La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dalla Direzione Lavori alla Stazione Appaltante.

Tale verifica sarà effettuata in fase di gara ed esecuzione delle opere.

3.1.3 Macchine operatrici

- **Criterio:**

I motori termici delle macchine operatrici devono essere di fase IV a decorrere dal 1° gennaio 2026 e di fase V a decorrere dal 1° gennaio 2028. Le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal Regolamento UE 1268/2016 modificato dal Regolamento UE 2020/1040.

- **Verifica:**

Prima dell'ingresso delle macchine in cantiere l'appaltatore presenta, al direttore dei lavori la dichiarazione di conformità delle macchine utilizzate in cantiere per la verifica della fase di appartenenza. La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dalla Direzione Lavori alla Stazione Appaltante.

Tale verifica sarà effettuata in fase di gara ed esecuzione delle opere.

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

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

- **Criterio:**

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

- 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.

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

- **Verifica:**

Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore presenta, al direttore dei lavori, l'elenco dei prodotti, biodegradabili o minerali a base rigenerata, compatibili con le indicazioni del costruttore del veicolo come riportate nelladocumentazione tecnica "manuale di uso e manutenzione del veicolo", dei veicoli e macchinari e i rispettivi manuali d'uso e manutenzione. La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dalla Direzione Lavori alla Stazione Appaltante.

Tale verifica sarà effettuata in fase di gara ed esecuzione delle opere.

3.1.4.2 Grassi ed oli biodegradabili

- **Criterio:**

I grassi ed oli biodegradabili devono essere in possesso del marchio di qualità ecologica europeo Ecolabel (UE) 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:

Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore presenta, al direttore dei lavori, l'elenco dei 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), ma di altre etichette ambientali ritenute equivalenti, devono essere riportate le caratteristiche, anche tecniche, dell'etichetta posseduta.

In assenza delle attestazioni ambientali sopraindicate, 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 CEI EN ISO/IEC 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, o 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)	≥ 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)
	≥ 60% (prove basate su impoverimento di O ₂ /formazione di CO ₂)	<ul style="list-style-type: none"> • OECD 301 B / capitolo C.4 -C dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 C / capitolo C.4 -F dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 D / capitolo C.4 -E dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 F / capitolo C.4 -D dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 306 (Closed Bottle method)/capitolo C.42 del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 310/capitolo C.29 del Reg. (EC) N.440/2008
Intrinsecamente	> 70%	<ul style="list-style-type: none"> • OECD 302 B / capitolo C.9
ente biodegradabile (aerobiche)		<ul style="list-style-type: none"> 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	≥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 ≥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). 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 qui riportati.	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

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 potenziale bioaccumulo. La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dalla Direzione Lavori alla Stazione Appaltante.

Tale verifica sarà effettuata in fase di gara ed esecuzione delle opere.

3.1.4.3 Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata

- **Criterio:**

I grassi e gli oli lubrificanti a base rigenerata, 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:

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:**

Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore, presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con la certificazione attestante il contenuto di olio rigenerato quale, ad esempio, "REMADE" o "ReMade in Italy".

Tale verifica sarà effettuata in fase di gara ed esecuzione delle opere.

3.1.4.4 Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti

- **Criterio:**

L'imballaggio primario in plastica degli oli lubrificanti deve essere costituito da una percentuale minima di plastica riciclata post-consumo pari al 50% in peso. Tale percentuale, relativa al contenuto di plastica riciclata va intesa ai sensi dell'art. 183, comma 1, lettera u) del D.lgs. 152/2006, secondo cui la materia prima seconda deriva dal processo di riciclo dei soli rifiuti.

- **Verifica:**

Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con indicazione del contenuto di riciclato nell'imballaggio.

I prodotti con l'etichetta ecologica Ecolabel (UE) o certificati "ReMade" o "ReMade in Italy" o PSV (Plastica seconda vita) sono ritenuti conformi al criterio.

Qualora non siano disponibili tali certificazioni, l'aggiudicatario deve chiarire che tale requisito è dimostrato tramite una delle opzioni previste al criterio "2.1.2 Contenuti del capitolato speciale d'appalto" applicabili al contenuto di solo riciclato post consumo per gli imballaggi in plastica.

La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dalla Direzione Lavori alla Stazione Appaltante.

Tale verifica sarà effettuata in fase di gara ed esecuzione delle opere.

3.2 CRITERI PREMIANTI PER L’AFFIDAMENTO DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI

3.2.1 Sistemi di gestione ambientale delle imprese

- **Criterio:**

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.).

È attribuito un punteggio pari a “X” se l’operatore economico dimostra il possesso della certificazione secondo la norma UNI EN ISO 14001.

È attribuito un punteggio pari a “Y”, maggiore di “X”, se l’operatore economico dimostra il possesso della registrazione sull’adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), regolamento (CE) n. 1221/2009.

I codici NACE di riferimento delle imprese edili sono: 41 - costruzione di edifici residenziali e non residenziali; 42 - ingegneria civile; 43 - lavori di costruzione specializzati.

È attribuito un punteggio pari a X + Y se l’operatore economico dimostra il possesso di entrambe le certificazioni.

- **Verifica:**

Tali criteri e punteggi saranno specificati nel CSA del Progetto Esecutivo e nel Disciplinare di gara a cura della Stazione Appaltante.

3.2.2 Certificazione ambientale degli stabilimenti produttivi dei prodotti da costruzione

- **Criterio:**

È attribuito un punteggio premiante all’operatore economico che si approvvigiona dei prodotti da costruzione previsti nel progetto, da siti produttivi per i quali sia dimostrata la capacità di gestire gli aspetti ambientali dell’intero processo produttivo.

È attribuito un punteggio pari a “X” se l’operatore economico dimostra il possesso della certificazione secondo la norma UNI EN ISO 14001.

È attribuito un punteggio pari a “Y”, maggiore di “X”, se l’operatore economico dimostra il possesso della registrazione sull’adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), regolamento (CE) n. 1221/2009.

È attribuito un punteggio pari a X + Y se l’operatore economico dimostra il possesso di entrambe le certificazioni.

- **Verifica:**

Tali criteri e punteggi saranno specificati nel CSA del Progetto Esecutivo e nel Disciplinare di gara a cura della Stazione Appaltante.

3.2.3 Etichettature ambientali o ecologiche

- **Criterio:**

È attribuito un punteggio premiante all’operatore economico che si approvvigiona di prodotti da costruzione che:

1. rechino il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE;
2. dotati di documentazione attestante l’adesione allo schema “Made Green in Italy” (MGI) e relativo logo “Made Green in Italy”, 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 (i prodotti aderenti allo Schema MGI sono presenti alla pagina <https://www.mase.gov.it/pagina/prodotti-made-green-italy>).

Questo criterio è applicabile anche ai prodotti da costruzione, previsti dal progetto, non citati nel capitolo “2.4 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione”.

- **Verifica:**

Tali criteri e punteggi saranno specificati nel CSA del Progetto Esecutivo e nel Disciplinare di gara a cura della Stazione Appaltante.

3.2.4 Miglioramento della sostenibilità ambientale dell'edificio (LCA)

- **Criterio:**

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico in grado di garantire la realizzazione di un edificio con migliori prestazioni ambientali rispetto al progetto posto a base di gara.

Lo studio LCA deve dimostrare che la soluzione migliorativa, elaborata per i soli elementi tecnici indicati negli atti di gara, determina una riduzione di almeno il 5% rispetto alla soluzione di progetto, per ognuno dei tre indicatori di riferimento, in accordo alle indicazioni metodologiche di cui al paragrafo "1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici". Nessuno tra i valori degli altri indicatori di impatto obbligatori così come per i parametri descrittivi dei flussi obbligatoriamente riportati nel rapporto LCA deve essere

superiore del 5% rispetto alla soluzione di progetto a base e di gara. Il punteggio è assegnato in misura proporzionale al miglioramento del profilo ambientale del progetto, calcolato sulla media delle percentuali migliorative proposte e sulla base del numero di prodotti provvisti di EPD utilizzati per la dimostrazione del miglioramento di prestazione.

- **Verifica:**

L'operatore economico allega una relazione LCA delle proposte migliorative offerte a dimostrazione del miglioramento rispetto al progetto posto a base di gara. La relazione LCA dovrà essere elaborata in accordo alle specifiche di cui al paragrafo "1.3.2 Studi LCA e LCC sul ciclo di vita degli edifici".

Tale verifica sarà effettuata in fase di gara.

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

- **Criterio:**

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che abbia ottenuto una attestazione di conformità relativa al livello di esposizione ai rischi attuali o potenziali che possono causare impatti avversi relativi a tutti gli aspetti non finanziari o ESG (ambiente, sociale, governance, sicurezza, e "business ethics") all'organizzazione e ai suoi stakeholders.

Un punteggio premiante addizionale può essere riconosciuto alle imprese di costruzione che forniscono un'evidenza di aver inserito nelle politiche e criteri di approvvigionamento un criterio preferenziale per fornitori di beni e servizi in possesso del medesimo requisito.

- **Verifica:**

Attestazione di conformità dell'asserzione elaborata dall'operatore economico e riferita a fattori ambientali, sociali, diritti umani e di governance, nonché l'esposizione ai relativi rischi o l'impatto su tali fattori. L'attestazione è rilasciata da un organismo di valutazione della conformità accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17029 in conformità ad un programma finalizzato al rilascio di attestazioni in forma di parere, di un punteggio numerico o di una loro combinazione.

Tale verifica sarà effettuata in fase di gara.

3.2.6 Emissioni in ambienti interni (inquinamento indoor)

- **Criterio:**

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

- a) pitture e vernici, di cui all'allegato I del decreto legislativo 27 marzo 2006, n. 161 di attuazione della direttiva 2004/42/CE;
- b) rasanti ed intonaci;
- c) adesivi e sigillanti;
- d) pavimentazioni;
- e) rivestimenti interni;
- f) elementi, pannelli, lastre a vista;
- g) controsoffitti;
- h) barriere, schermi, freni al vapore specifici per la protezione del pacchetto di isolamento interno;

Dall'applicazione del presente criterio, sono escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi, qualora non abbiano subito una lavorazione post cottura con applicazioni di vernici, resine o altre sostanze di natura organica che possono comportare l'emissione delle sostanze elencate in tabella.

Limite di emissione in microgrammi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni	
Benzene	1
Tricloroetilene (trielina)	1
di-2-etilesilftalato (DEHP)	1
Dibutilftalato (DBP)	1
COV totali	500
Formaldeide	<10
Acetaldeide	<100
Toluene	<150
Tetracloroetilene	<120
Xilene	<100
1,2,4-Trimetilbenzene	<500
1,4-diclorobenzene	<30
Etilbenzene	<350
2-Butossietanolo	<500
Stirene	<120

- **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 parti 3, 6 e 9 o, per il solo contenuto di formaldeide, anche in conformità alla Norma EN 717-1.

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

1,0 m² /m³ per le pareti

0,4 m² /m³ per pavimenti o soffitto

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

0,05 m² /m³ per le finestre;

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

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 prova può essere interrotta anticipatamente dopo 10 giorni qualora venga già verificato il rispetto del limite previsto.

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:

- Biosafe® (Italia)
- GEV EMICODE EC1+(Germania)
- RTS-M1 Emission Classification of Building Materials (Finlandia)

- CATAS quality award Plus (CQA) CAM edilizia Plus (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium - Indoor Hi-Quality Plus (Italia)
- Indoor Climate Label (Danish Indoor Climate Labelling classe 1)– Danimarca

Le etichette o certificazioni riportate nell'elenco del criterio obbligatorio “2.4.1 Emissioni in ambienti interni (inquinamento indoor)” e non presenti in questo elenco del criterio premiante, possono essere ritenute valide per la verifica del presente criterio qualora il valore di emissione dichiarato relativo alle diverse sostanze sia comunque inferiore al valore limite riportato in tabella.

Tale verifica sarà effettuata in fase di gara.

3.2.7 Prestazioni ambientali migliorative dei materiali e dei prodotti da costruzione

- **Criterio:**

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che sostituisce, totalmente o parzialmente uno o più prodotti da costruzione di seguito, tra quelli previsti dal progetto esecutivo posto a base di gara:

1. Cemento;
2. Alluminio;
3. Ferro e acciaio;
4. Materie plastiche in forma primaria;

con i medesimi prodotti aventi le stesse prestazioni tecniche ma con prestazioni ambientali migliorative riferite ai criteri di vaglio tecnico del Regolamento Tassonomia di cui Regolamento delegato (UE) 2021/2139, Allegato I, paragrafi 3.7, 3.8, 3.9, 3.17.

Per quanto riguarda il cemento, il punteggio premiante è massimo per l'utilizzo di cementi con emissioni specifiche di gas serra per tonnellata di cemento inferiori ai criteri di vaglio tecnico del par. 3.7, Allegato I, del Regolamento delegato (UE) 2021/2139. Sono attribuiti punteggi decrescenti rispetto al massimo per cementi che hanno emissioni specifiche di gas serra per tonnellata di cemento superiori ai criteri di vaglio tecnico dell'Allegato I, paragrafo 3.7, del Regolamento 2021/2139, ma inferiori a quelli dell'Allegato II, paragrafo 3.7, del Regolamento 2021/2139.

- **Verifica:**

L'operatore economico allega le schede tecniche dei materiali e dei prodotti da costruzione, i certificati forniti dai produttori e le relative attestazioni che dimostrano il miglioramento delle prestazioni ambientali ed energetiche degli stessi.

Tale verifica sarà effettuata in fase di gara.

3.2.8 Contenuto di aggregato riciclato, recuperato o sottoprodotto nel calcestruzzo

- **Criterio:**

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che, relativamente al criterio “2.4.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati”, e “2.4.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo vibrocompresso e in calcestruzzo aerato autoclavato”, sostituisce i diversi tipi di calcestruzzo previsti dal progetto esecutivo posto a base di gara, con calcestruzzi aventi le stesse prestazioni tecniche, ma realizzati con una percentuale di aggregato (come definito dalla UNI EN 12620) riciclato, recuperato o sottoprodotto, superiore al valore percentuale minimo ivi previsto.

- **Verifica:**

L'appaltatore deve fornire la documentazione che dimostri in quale modo soddisfa il criterio, allegando le evidenze di prova del calcestruzzo sostitutivo impiegato, così come previste dal criterio “2.1.2 Contenuti del capitolato speciale d'appalto”, le quali dovranno riportare esplicitamente il contenuto di materiale riciclato, recuperato o sottoprodotto della componente aggregato impiegata nel calcestruzzo.

Tale verifica sarà effettuata in fase di gara.

3.2.9 Prodotti da costruzione da impianti che rientrano in un sistema di scambio delle emissioni per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra

- **Criterio:**

È attribuito un punteggio premiante, cumulativo o per singolo prodotto da costruzione, all'operatore economico che si approvvigiona di prodotti da costruzione prodotti da impianti situati in paesi ricadenti in ambito EU/ETS o che applicano sistemi riconosciuti dalla Commissione Europea come equivalenti all'ETS (es. Svizzera), secondo le percentuali di seguito indicate:

a. 100% per prodotti in acciaio;

b. 100% per la calce;

c. 100% per il cartongesso;

d. 90% per il clinker utilizzato per la produzione di cemento e di materiali a base cementizia. Per ogni punto percentuale in più rispetto a tale percentuale, viene attribuito un punteggio aggiuntivo pari al 10% del punteggio premiante previsto.

e. 90% per i prodotti ceramici prodotti. Per ogni punto in più rispetto a tale percentuale, viene attribuito un punteggio aggiuntivo pari al 10% del punteggio premiante previsto.

f. 90% per il vetro piano per edilizia. 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, l'attestazione di verifica 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. Nel caso dei Paesi con sistemi riconosciuti dalla Commissione Europea equivalenti all'ETS, indicati nell'Allegato III del Regolamento 2023/956, l'attestazione di verifica della provenienza dei materiali e prodotti da costruzione viene rilasciata da organismi accreditati secondo norme o modalità previste dal Paese stesso.

L'attestazione di verifica della provenienza dei materiali e dei prodotti da costruzione deve riportare l'informazione che lo specifico impianto ricade in ambito EU_ETE o di un sistema estero riconosciuto equivalente dalla Commissione Europea.

Tale verifica sarà effettuata in fase di gara.

3.2.10 Capacità tecnica dei posatori

- **Criterio:**

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che si avvale di posatori professionisti, esperti nella posa dei prodotti da costruzione da installare.

- **Verifica:**

Ai fini del presente criterio, la verifica può essere svolta mediante una valutazione documentale di uno dei seguenti:

1) L'offerente allega alla domanda di partecipazione alla gara una dichiarazione di impegno a presentare i 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 o ente accreditato dalla Regione di riferimento per Formazione Superiore, Continua e Permanente, Apprendistato o secondo i repertori delle qualifiche professionali tenuti dalle Regioni ed erogato da un ente di formazione accreditato dalle stesse Regioni per formazione superiore, continua e permanente, apprendistato.

2) in alternativa, il possesso dei requisiti previsti è comprovato:

1. dal possesso di un certificato di conformità alla norma tecnica UNI definita per la singola professione, nominale e specifico per i prodotti da costruzione che dovranno essere posati;

2. dal possesso di un attestato di qualità e di qualificazione professionale dei servizi prestati rilasciato da una Associazione a carattere professionale di natura privatistica riconosciuta dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy, nominale e specifico per il prodotto da costruzione che dovrà essere posato. L'attestato di qualità e di qualificazione professionale dei servizi deve tenere conto dei requisiti di conoscenza e abilità del posatore previsti dalla norma UNI relativa al posatore e specifica per il prodotto da costruzione che dovrà essere posato;

3. in assenza del riferimento alla norma UNI pertinente, può essere presentata una certificazione rilasciata da organismi di certificazione in possesso dell'accreditamento secondo la UNI CEI EN ISO/IEC 17024 a fronte di schemi proprietari relativi ai professionisti ed esperti nella posa dei prodotti da costruzione da installare.

La documentazione comprovante la specializzazione 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 qualificazione dei posatori professionisti di alcuni prodotti da costruzione:

- UNI/PdR 153 "Profili professionali del personale tecnico per la scelta e l'applicazione dei prodotti e sistemi destinati alla riparazione, il rinforzo, la protezione e la manutenzione delle strutture in calcestruzzo armato normale e precompresso - Requisiti di conoscenza, abilità, autonomia e responsabilità.

- 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 11966, "Attività professionali non regolamentate - Lattoniere edile - Requisiti di conoscenza, abilità, autonomia e responsabilità";

- UNI 11515-2, "Rivestimenti resilienti e laminati per pavimentazioni - Parte 2: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza dei posatori";

- UNI 11493-2, "Piastrellature ceramiche a pavimento e a parete - Parte 2: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza per posatori di piastrellature ceramiche a pavimento e a parete";

- UNI 11714-2, "Rivestimenti lapidei di superfici orizzontali, verticali e soffitti - Parte 2: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza per posatori di rivestimenti lapidei di superfici orizzontali, verticali e soffitti";

- UNI 11704, "Attività professionali non regolamentate - Pittore edile - Requisiti di conoscenza, abilità e competenza";

- UNI 11556, "Attività professionali non regolamentate - Posatori di pavimentazioni e rivestimenti di legno e/o a base di legno - Requisiti di conoscenza, abilità e competenza";

- UNI 11716, "Attività professionali non regolamentate - Figure professionali che eseguono la posa dei sistemi compositi di isolamento termico per esterno (ETICS) - Requisiti di conoscenza, abilità e competenza";

- UNI 11742 "Attività professionali non regolamentate - Carpentiere di elementi e strutture di legno - Requisiti di conoscenza, abilità, competenza;

- UNI 11931, "Certificazione del personale tecnico addetto all'esecuzione delle prove non distruttive nel campo dell'ingegneria civile e dei beni culturali ed architettonici" nel metodo visivo (VT) e negli altri metodi di prova attinenti al materiale, prodotto o sistema che si sta posando.

Tale verifica sarà effettuata in fase di gara.

3.2.11 Capacità tecnica dell'operatore economico per la posa di serramenti esterni e interni

- **Criterio:**

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che è in grado di realizzare nodi di posa per l'installazione di serramenti esterni e interni, qualificati secondo la norma UNI 11673-1, come previsto al criterio "2.3.12 Giunti di raccordo tra serramenti esterni ed interni con l'involucro opaco".

- **Verifica:**

La conformità dell'installazione è documentata mediante appositi rapporti di valutazione analitica e sperimentale emessi da laboratori di prova abilitati dal MIMIT e notificati presso la Commissione Europea ad operare nell'ambito degli schemi previsti dai Regolamenti europei sui prodotti da costruzione (Regolamento 305/2011 e Regolamento 3110/2024).

La conformità dell'installazione si può anche ritenere soddisfatta qualora essa risponda ai requisiti del Marchio Posa Qualità Serramenti, che comprende anche il Marchio Progettazione Posa Qualità, come indicato al criterio "2.3.12 Giunti di raccordo tra serramenti esterni ed interni con l'involucro opaco". Tale verifica sarà effettuata in fase di gara.

3.2.12 *Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori*

3.2.12.1 *Lubrificanti biodegradabili (diversi dagli oli motore): possesso del marchio Ecolabel (UE) o di altre etichette ambientali*

- **Criterio:**
È attribuito un punteggio premiante se l'intera fornitura di lubrificanti biodegradabili, diversi dagli oli motore, è costituita da prodotti in possesso dal marchio Ecolabel (UE).
- **Verifica:**
Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore 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).
Tale verifica sarà effettuata in fase di gara.

3.2.12.2 *Grassi ed oli lubrificanti minerali: contenuto di base rigenerata*

- **Criterio:**
È attribuito un punteggio premiante all'offerta di lubrificanti a base rigenerata aventi quote maggiori di olio rigenerato rispetto alle soglie minime indicate nella tabella 4 del criterio "3.1.4.3 Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata".
Il punteggio è assegnato in maniera direttamente proporzionale al contenuto di rigenerato.
- **Verifica:**
Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore presenta al direttore dei lavori l'elenco di prodotti con la certificazione attestante il contenuto di olio rigenerato quale, ad esempio, "ReMade" o "ReMade in Italy".
Tale verifica sarà effettuata in fase di gara.

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

- **Criterio:**
È attribuito un punteggio premiante all'offerta di lubrificanti il cui imballaggio primario in plastica è costituito da percentuali di plastica riciclata postconsumo superiori al 50% in peso come previsto al criterio "3.1.4.4 Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti".
- **Verifica:**
Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con indicazione del contenuto di riciclato nell'imballaggio.
I prodotti con l'etichetta ecologica Ecolabel (UE) o certificati "ReMade" o "ReMade in Italy" o PSV (Plastica seconda vita) sono ritenuti conformi al criterio.
Qualora non siano disponibili tali certificazioni, il progettista aggiudicatario deve chiarire che tale requisito è dimostrato tramite una delle opzioni previste al criterio "2.1.2 Contenuti del capitolato speciale d'appalto" applicabili al contenuto di solo riciclato post consumo per gli imballaggi in plastica. La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dalla Direzione Lavori alla Stazione Appaltante.
Tale verifica sarà effettuata in fase di gara.

3.2.13 *Macchine e veicoli da cantiere elettrici*

- **Criterio:**
È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che utilizza esclusivamente veicoli e macchinari a propulsione e movimento elettrico:
- **Verifica:**

L'appaltatore presenta, al direttore dei lavori l'elenco dei veicoli e dei macchinari elettrici utilizzati in cantiere e la dichiarazione di conformità. Tra i veicoli e macchinari possono, ad esempio, rientrare i seguenti:

- Veicoli di categoria N1;
- Veicoli di categoria N2
- Veicoli di categoria N3;
- Mezzi d'opera, così come definiti dall'art. 54, comma 1, lettera n), del Codice della Strada (d.lgs. 30 aprile 1992, n. 285).
- Vibratori interni;
- Vibrocostipatori;
- Costipatori a batteria;
- Piastre vibranti;
- Rulli elettrici;
- Mini Escavatori;
- Pale gommate;
- Sollevatori telescopici;
- Dumper.

La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dalla Direzione Lavori alla Stazione Appaltante.

Tale verifica sarà effettuata in fase di gara ed esecuzione lavori.