



COMUNE DI BOVISIO MASCIAGO  
Provincia di Monza e della Brianza

## APPALTO INTEGRATO DEI LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE CENTRO SPORTIVO FRANCO GIORGETTI IN VIA EUROPA RIGENERAZIONE ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

CUP: D98I21000160001 - CIG: 969096193E



FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA  
NEXT GENERATION EU

Finanziato dal "Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

Missione 5: Coesione e inclusione

Componente 2 - Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore

Investimento 2.1 - Investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti a ridurre situazioni di emarginazione e degrado sociale

## PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO - FASE 2

### ELABORATI GENERALI

Codifica elaborato

LG	ID	PR	ELABORATO		AGG	TITOLO ELABORATO	SCALA	DATA
BOV	CSFG	EXE	G	007	00	RELAZIONE CAM	-	01-12-2023

Emissione

AGG	DESCRIZIONE	DATA
00	PRIMA EMISSIONE	01-12-2023

### APPALTATORE



AR.CO LAVORI SOC. COOP. CONS.

### PROGETTISTA:



AEGIS SRL Cantarelli & Partners

Via Rodi 61 - 25124 Brescia

COORDINATORE DEL GRUPPO DI PROGETTAZIONE  
Arch. Nicola Cantarelli

PROGETTO ARCHITETTONICO  
Arch. Nicola Cantarelli

PROGETTO STRUTTURALE  
Ing. Stefano Tortella

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI  
Ing. Marco Cristini

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI  
Ing. Marco Cristini

PROGETTO ANTINCENDIO  
Ing. Marco Cristini

COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI  
PROGETTAZIONE Arch. Eugenio Sagliocca

### IMPRESA ESECUTRICE



DAMIANI Costruzioni Srl

# INDICE

<b>1</b>	<b><u>INTRODUZIONE</u></b>	<b>4</b>
----------	----------------------------	----------

<b>2</b>	<b><u>OGGETTO DELL'INTERVENTO</u></b>	<b>5</b>
----------	---------------------------------------	----------

## CRITERI AMBIENTALI MINIMI

<b>1</b>	<b><u>PREMESSA</u></b>	<b>6</b>
----------	------------------------	----------

<b>1.1</b>	<b>AMBITO DI APPLICAZIONE DEI CAM</b>	<b>7</b>
------------	---------------------------------------	----------

<b>1.2</b>	<b>APPROCCIO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI</b>	<b>8</b>
------------	--	----------

<b>1.3</b>	<b>INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE</b>	<b>15</b>
------------	--	-----------

1.3.1	ANALISI DEL CONTESTO E DEI FABBISOGNI.....	15
-------	--	----

1.3.2	COMPETENZE DEI PROGETTISTI E DELLA DIREZIONE LAVORI .....	16
-------	---	----

1.3.3	APPLICAZIONE DEI CAM .....	17
-------	----------------------------	----

1.3.4	VERIFICA DEI CRITERI AMBIENTALI E MEZZI DI PROVA.....	18
-------	---	----

<b>2</b>	<b><u>CRITERI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INTERVENTI EDILIZI</u></b>	<b>21</b>
----------	---	-----------

<b>2.1</b>	<b>SELEZIONE DEI CANDIDATI</b>	<b>21</b>
------------	--------------------------------	-----------

2.1.1	CAPACITÀ TECNICA E PROFESSIONALE .....	21
-------	--	----

<b>2.2</b>	<b>SELEZIONE DEI CANDIDATI</b>	<b>22</b>
------------	--------------------------------	-----------

2.2.1	RELAZIONE CAM.....	22
-------	--------------------	----

2.2.2	SPECIFICHE DI PROGETTO.....	23
-------	-----------------------------	----

<b>2.3</b>	<b>SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE URBANISTICO</b>	<b>23</b>
------------	--	-----------

2.3.1	INSERIMENTO NATURALISTICO E PAESAGGISTICO.....	24
-------	--	----

2.3.2	PERMEABILITÀ DELLA SUPERFICIE TERRITORIALE .....	25
-------	--	----

2.3.3	RIDUZIONE DELL'EFFETTO "ISOLA DI CALORE ESTIVA" E DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO .....	25
-------	---	----

2.3.4	RIDUZIONE DELL'IMPATTO SUL SISTEMA IDROGRAFICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO.....	26
-------	--	----

2.3.5	INFRASTRUTTURAZIONE PRIMARIA .....	27
-------	------------------------------------	----

2.3.6	INFRASTRUTTURAZIONE SECONDARIA E MOBILITÀ SOSTENIBILE .....	30
-------	---	----

2.3.7	APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO .....	30
-------	-------------------------------------	----

2.3.8	RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE .....	31
-------	--	----

2.3.9	RISPARMIO IDRICO.....	32
-------	-----------------------	----

<b>2.4</b>	<b>SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI</b>	<b>32</b>
2.4.1	DIAGNOSI ENERGETICA .....	33
2.4.2	PRESTAZIONE ENERGETICA .....	34
2.4.3	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI .....	36
2.4.4	ISPEZIONABILITÀ E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO .....	37
2.4.5	AERAZIONE, VENTILAZIONE E QUALITÀ DELL'ARIA .....	38
2.4.6	BENESSERE TERMICO .....	39
2.4.7	ILLUMINAZIONE NATURALE .....	40
2.4.8	DISPOSITIVI DI OMBREGGIAMENTO .....	41
2.4.9	TENUTA ALL'ARIA .....	41
2.4.10	INQUINAMENTO ELETTRROMAGNETICO NEGLI AMBIENTI INTERNI .....	42
2.4.11	PRESTAZIONI E COMFORT ACUSTICI .....	43
2.4.12	RADON.....	44
2.4.13	PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA .....	45
2.4.14	DISASSEMBLAGGIO E FINE VITA.....	46
<b>2.5</b>	<b>SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE</b>	<b>47</b>
2.5.1	EMISSIONI NEGLI AMBIENTI CONFINATI (INQUINAMENTO INDOOR).....	49
2.5.2	CALCESTRUZZI CONFEZIONATI IN CANTIERE E PRECONFEZIONATI.....	50
2.5.3	PRODOTTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO, IN CALCESTRUZZO AERATO AUTOCLAVATO E IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO .....	51
2.5.4	ACCIAIO .....	52
2.5.5	LATERIZI .....	53
2.5.6	PRODOTTI LEGNOSI .....	53
2.5.7	ISOLANTI TERMICI E ACUSTICI .....	54
2.5.8	TRAMEZZATURE, CONTROPARETI PERIMETRALI E CONTROSOFFITTI.....	57
2.5.9	MURATURE IN PIETRAMME E MISTE .....	58
2.5.10	PAVIMENTI .....	58
2.5.11	SERRAMENTI ED OSCURANTI IN PVC .....	60
2.5.12	TUBAZIONI IN PVC E POLIPROPILENE .....	60
2.5.13	PITTURE E VERNICI .....	61
<b>2.6</b>	<b>SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE</b>	<b>62</b>
2.6.1	PRESTAZIONI AMBIENTALI DEL CANTIERE.....	62
2.6.2	DEMOLIZIONE SELETTIVA, RECUPERO E RICICLO .....	65
2.6.3	CONSERVAZIONE DELLO STRATO SUPERFICIALE DI TERRENO.....	66
2.6.4	RINTERRI E RIEMPIMENTI.....	67
<b>2.7</b>	<b>CRITERI PREMIANTI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE</b>	<b>67</b>
<b>3</b>	<b>CRITERI PER L'AFFIDAMENTO DEI LAVORI PER DI INTERVENTI EDILIZI</b>	<b>68</b>

<b>3.1</b>	<b>CLAUSOLE CONTRATUALI PER LE GARE DI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI</b>	<b>68</b>
3.1.1	PERSONALE DI CANTIERE .....	68
3.1.2	MACCHINE OPERATRICI .....	68
3.1.3	GRASSI ED OLI LUBRIFICANTI PER I VEICOLI UTILIZZATI DURANTE I LAVORI.....	69
<b>3.2</b>	<b>CRITERI PREMIANTI PER L'EFFIDAMENTO DEI LAVORI</b>	<b>72</b>

#### **4 CRITERI PER L’AFFIDAMENTO CONGIUNTO DI PROGETTAZIONE E LAVORI PER DI INTERVENTI EDILIZI** **73**

<b>4.1</b>	<b>SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI</b>	<b>73</b>
<b>4.2</b>	<b>CLAUSOLE CONTRATTUALI</b>	<b>73</b>
<b>4.3</b>	<b>CRITERI PREMIANTI</b>	<b>73</b>

#### **5 ALLEGATO 1/A** **75**

#### **6 ALLEGATO 1/B** **76**

#### **7 ALLEGATO 2/A** **77**

#### **8 ALLEGATO 2/B** **78**

#### **9 ALLEGATO 3** **79**

## 1 INTRODUZIONE

La presente relazione specialistica CAM è redatta in conformità con il **DM 23 giugno 2022 Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi**. Il Decreto è entrato in vigore il 4 dicembre 2022, ovvero 120 giorni dopo la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale (6 agosto 2022), e costituisce l'aggiornamento del precedente Decreto 11 ottobre 2017.

Il Decreto sopra citato è parte integrante del Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione e del Piano d'Azione Nazionale sul Green Public Procurement (PANGPP), ovvero delle normative nazionali che, sulla scorta delle direttive sullo sviluppo sostenibile emanate degli organismi internazionali (Unione Europea e Organizzazione delle Nazioni Unite in primis), basandosi sui principi e modelli dell'economia circolare e sull'approccio di progettazione e architettura bio-ecosostenibile, si pongono l'obiettivo di salvaguardare il paesaggio, l'ambiente e la biologia, riducendo in maniera evidente e sostanziale gli impatti generati sia dai lavori per la costruzione delle opere sia dalla gestione e manutenzione delle opere stesse nel breve e nel lungo termine.

La presente relazione riprende rapidamente l'oggetto dell'intervento e una rapida descrizione degli interventi in progetto, rimandando alle relazioni tecniche e specialistiche per eventuali chiarimenti e approfondimenti.

Viene in seguito ripercorso tutto il decreto CAM, capitolo per capitolo, riportando:

- eventuali indicazioni alla stazione appaltante;
- tutti i criteri, ovvero le condizioni da rispettare per ottemperare alle prescrizioni del Decreto in oggetto;
- tutte le verifiche, ovvero le prove, i riscontri e le dimostrazioni che è necessario documentare per verificare il rispetto delle disposizioni normative di cui al Decreto in oggetto;
- l'effettiva documentazione di progetto a supporto, utile alla verifica relativa al punto precedente.

In questo modo, in ottemperanza a quanto previsto nel Capitolo 2.1.2 Relazione CAM del Decreto, la presente relazione costituisce a tutti gli effetti la relazione richiesta nel Capitolo stesso, ovvero la relazione che, per ogni criterio ambientale minimo:

- descrive le scelte progettuali che garantiscono la conformità al criterio;
- indica gli elaborati progettuali in cui sono rinvenibili i riferimenti ai requisiti relativi al rispetto dei criteri ambientali minimi;
- dettaglia i requisiti dei materiali e dei prodotti da costruzione in conformità ai criteri ambientali minimi contenuti nel presente documento e indica i mezzi di prova che l'esecutore dei lavori dovrà presentare alla direzione lavori.

Viene inoltre data evidenza del contesto progettuale e delle motivazioni tecniche che, in determinati casi specifici e in seguito a dovuti chiarimenti, possono aver portato all'eventuale applicazione parziale o mancata applicazione di alcuni dei criteri ambientali minimi. Questa evenienza può verificarsi, ad esempio, nei casi in cui:

- il prodotto o il materiale da costruzione non è previsto nel progetto
- vi sono particolari condizioni del sito che impediscono la piena applicazione del criterio ambientale
- il criterio si applica solamente ad interventi edilizi (nuova costruzione, ristrutturazione urbanistica ecc..) che non sono pertinenti con l'intervento in oggetto.

Si riportano nelle pagine seguenti, in maniera riassuntiva e sommaria, la descrizione dell'oggetto dell'intervento e la descrizione degli interventi di progetto sia per le aree esterne che per le aree interne.

Per ulteriori approfondimenti sulle scelte progettuali, sui materiali previsti a progetto e sulle prescrizioni specifiche di progetto si rimanda alle relazioni specialistiche, al computo metrico estimativo e al capitolato speciale d'appalto.

## 2 OGGETTO DELL'INTERVENTO

L'obiettivo della presente relazione specialistica è quello di descrivere come il Progetto Esecutivo del centro sportivo Franco Giorgetti del comune di Bovisio Masciago (MB) assolve alle prescrizioni normative sopra richiamate. Per gli aspetti tecnici e specialistici in merito alle componenti strutturali, architettoniche e impiantistiche del progetto si rimanda agli elaborati e relazioni specialistiche del progetto esecutivo.

## CRITERI AMBIENTALI MINIMI

### 1 PREMESSA

Si riporta di seguito, per ogni capitolo del Decreto CAM citato in precedenza, le prescrizioni dei criteri, i metodi di verifica e la documentazione progettuale di effettiva verifica del rispetto delle prescrizioni normative.

Per semplicità di lettura, la numerazione dei capitoli di questa sezione di relazione riporta in maniera univoca la medesima numerazione del Decreto CAM.

Vengono di seguito riportati in maniera sintetica e sommaria le principali e più pertinenti indicazioni del Decreto relativi al primo capitolo del Decreto stesso, ovvero quelli inerenti all'ambito di applicazione dei CAM, agli approcci dei CAM per il conseguimento degli obiettivi ambientali, alle indicazioni generali per la stazione appaltante.

Viene poi riportato integralmente il secondo capitolo del Decreto CAM, in quanto si tratta della sezione del Decreto più pertinente con l'intervento in oggetto e la fase progettuale. Per completezza vengono riportati tutti i criteri, anche quelli non pertinenti con il progetto in questione, al fine di consentire una verifica punto per punto di tutte le prescrizioni del Decreto. A titolo esemplificativo, vengono riportati tutti i requisiti in merito alle specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico (capitolo 2.3), sebbene non siano applicabili al progetto in oggetto in quanto non si tratta di un progetto di nuova costruzione o di ristrutturazione urbanistica, ovvero non si tratta di un progetto che include o comprende *modificazioni dello stato dei luoghi*. Sono invece pertinenti tutti i criteri del capitolo 2.4, in quanto trovano applicazione nel progetto in oggetto.

Il capitolo 2.5 invece è specifico nelle fasi esecutive di cantiere, in quanto trova impiego nella verifica dei materiali effettivamente proposti. Sarà in seguito cura della Direzione Lavori verificare che i materiali proposti, così come le attività di cantiere, siano conformi ai requisiti CAM. In modo analogo si procederà con le valutazioni in merito al capitolo 2.6.

Sempre in merito alla fase di gestione delle opere, verranno presi in esame gli aspetti del capitolo 3 sia sui prerequisiti della gestione del cantiere (personale, attrezzature, macchinari) sia eventualmente sui criteri premianti che vengono proposti in questa fase.

Viene poi riportato il Capitolo 4 in quanto è pertinente con il progetto in oggetto, trattandosi di un affidamento congiunto di progettazione e lavori.

## 1.1 AMBITO DI APPLICAZIONE DEI CAM

Le disposizioni del DM 23 giugno 2022 si applicano a tutti gli interventi edilizi di lavori disciplinati dal Codice dei Contratti pubblici, ai sensi dell'art. 3 comma 1 lettera nn), oo quater) e oo quinquies).

Per gli interventi edilizi che non riguardano interi edifici, i presenti CAM si applicano limitatamente ai capitoli "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" e "2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere".

Nelle ipotesi di appalti di servizi di manutenzione di immobili e impianti i presenti CAM si applicano limitatamente ai criteri contenuti nei capitoli "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione", "2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere" e ai criteri "3.1.2-Macchine operatrici" e "3.1.3-Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori".

Qualora uno o più criteri ambientali minimi siano in contrasto con normative tecniche di settore, il progettista, nella relazione tecnica di progetto, fornisce la motivazione della non applicabilità del criterio ambientale minimo indicando i riferimenti normativi che determinano la non applicabilità dello stesso.

Nell'applicazione dei criteri si intendono fatti salvi i vincoli e le tutele, i piani, le norme e i regolamenti, qualora più restrittivi. A titolo esemplificativo si citano: vincoli relativi a beni culturali, vincoli paesaggistici, idrogeologici, idraulici, aree naturali protette, siti rete Natura 2000, valutazioni d'impatto ambientale, ecc.; piani e norme regionali (piani di assetto di parchi e riserve, piani paesistici, piani territoriali provinciali, atti amministrativi che disciplinano particolari ambiti); piani e regolamenti comunali; ecc.

I presenti CAM si intendono applicabili in toto agli edifici ricadenti nell'ambito della disciplina recante il codice dei beni culturali e del paesaggio, nonché a quelli di valore storico-culturale e testimoniale individuati dalla pianificazione urbanistica, ad esclusione dei singoli criteri ambientali (minimi o premianti) che non siano compatibili con gli interventi di conservazione da realizzare, a fronte di specifiche a sostegno della non applicabilità nella relazione tecnica di progetto, riportando i riferimenti normativi dai quali si deduca la non applicabilità degli stessi.



## 1.2 APPROCCIO DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER IL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) si basano sui principi e i modelli di sviluppo dell'economia circolare, in sintonia con i più recenti atti di indirizzo comunitari, tra i quali la comunicazione COM (2020) 98 *“Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare. Per un'Europa più pulita e più competitiva”*.

I CAM sono coerenti con un **approccio di architettura bio-ecosostenibile** che si basa sull'integrazione di conoscenze e valori rispettosi del paesaggio, dell'ambiente e della biologia di tutti gli esseri viventi che ne fanno parte e consentono quindi alla stazione appaltante di ridurre gli impatti ambientali generati dai lavori per la costruzione e dalla gestione dei relativi cantieri. Le competenze, gli accorgimenti progettuali e le tecnologie riguardo il tema dell'efficientamento energetico costituiscono solo una parte della sostenibilità, che invece riguarda diversi aspetti, indagati nell'ambito di un'analisi del ciclo di vita, della sfera ambientale, economica e sociale di un materiale o edificio. Il pensiero progettuale con **“approccio bio-eco-sostenibile”** implica concetti molto più ampi che considerano la **salubrità quale valore aggiunto** di una progettazione non basata soltanto su una somma di tecnologie, ma su un insieme dialogante tra **materiali a basso impatto ambientale (rinnovabili, durevoli, riutilizzabili, riciclabili)** e conoscenze tecnologiche che sono attualmente a disposizione.

Pertanto, una progettazione realmente sostenibile parte da presupposti di conoscenze che riguardano la bioclimatica, il “sapere”, l'uso e la conservazione delle risorse materiche, la loro salubrità ed emissività e, infine, la loro corretta posa in opera nella fase realizzativa. Tali concetti devono essere presi in considerazione nella loro interezza e sin dalle prime fasi del progetto in modo da essere amalgamate e integrate in modo organico nella concezione dell'intervento, non “aggiunti” e adattati a posteriori.

Gli edifici a basso impatto ambientale, di nuova realizzazione, devono potersi avvalere dell'utilizzo di materiali per l'edilizia sostenibile che attivino filiere virtuose, promotrici della transizione verso un'economia circolare e, allo stesso tempo, siano occasioni occupazionali etiche.

La transizione ecologica passa anche dall'edilizia che rappresenta uno dei settori a maggior impatto ambientale e, negli appalti pubblici in particolare, tale orientamento dovrebbe essere attentamente considerato per quella tipologia di edifici più “sensibili” ovvero frequentati dalle categorie di utenti più vulnerabili, quali ad esempio, i bambini delle scuole materne-elementari, i degenti negli ospedali o gli anziani in strutture adatte alla loro permanenza e cura. In queste situazioni, la **qualità e la salubrità degli spazi e dei materiali**, riveste particolare importanza per la crescita sana

dell'individuo in sintonia con i principi di una edilizia a basso impatto ambientale volta alla mitigazione dei cambiamenti climatici e al miglioramento della qualità della vita.

### Politiche ambientali europee

La Commissione europea ha introdotto da molto tempo il concetto di **Life-cycle assessment (analisi del ciclo di vita)** nelle politiche per la sostenibilità, già con la Comunicazione *“Politica integrata dei prodotti-Sviluppare il concetto di “ciclo di vita ambientale”, COM (2003) 302,* specificando come questo costituisca la migliore metodologia disponibile per la valutazione degli impatti ambientali potenziali dei prodotti. Il metodo di calcolo, descritto nelle norme tecniche EN 15804 (prodotti edilizi) e EN 15978 (edifici) costituisce, invece, la metodologia LCA specifica per il settore delle costruzioni ed è richiamata all'interno del documento nei criteri premianti relativi alle “Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità”. L'approccio LCA è anche alla base del programma *“Level(s) – A common EU framework of core sustainability indicators for office and residential buildings”*, pubblicato nel 2017 ed attualmente in fase pilota. Level(s) è uno strumento volontario di valutazione e rendicontazione delle prestazioni di sostenibilità degli edifici, basato sulla circolarità. La sostenibilità degli edifici viene valutata sulla base delle prestazioni ambientali, ma anche sulla base di indicatori per la salute ed il comfort, il costo del ciclo di vita e i potenziali rischi futuri per il mantenimento di tali prestazioni. Si tratta in sostanza di una metodologia complessiva e sistematica che aiuta i tecnici a progettare correttamente un edificio sostenibile. È quindi uno strumento utile per affrontare in modo organico tutte le fasi necessarie a tenere conto degli obiettivi di sostenibilità in un progetto. **La stazione appaltante dovrebbe quindi considerare la progettazione e l'uso dei materiali secondo un approccio LCA (Life Cycle Assessment- analisi del ciclo di vita) e considerare il “sistema edificio” nel suo insieme di aspetti prestazionali coerentemente al processo di rendicontazione ambientale** anche operato mediante protocolli energetico ambientali (rating system) nazionali ed internazionali.

Fin dalla *Risoluzione del Parlamento europeo del 24 maggio 2012 su un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse, dal titolo “Un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse”*, si affermava che, *pur considerando che una futura politica globale in materia di risorse non dovrebbe più distinguere solo tra risorse «rinnovabili» e «non rinnovabili», bensì considerare anche i materiali «durevoli», richiama l'attenzione sul ruolo delle risorse naturali rinnovabili, come le foreste, in relazione all'efficienza delle risorse; invita la Commissione a incoraggiare l'uso di materie prime e altri materiali rinnovabili, bioderivati, riciclabili e rispettosi dell'ambiente; sottolinea in particolare che l'impiego di materiali rinnovabili a basse emissioni, come il legno, per la costruzione è efficiente sotto il profilo delle risorse.*

Inoltre, gli obiettivi principali della successiva “Comunicazione della commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni - Opportunità per migliorare l'efficienza delle risorse nell'edilizia”, COM (2014) 445, consistono nel promuovere un uso più efficiente delle risorse usate in edilizia per ridurre gli impatti ambientali complessivi nell'intero ciclo di vita degli edifici. Tale Comunicazione sottolinea l'importanza di costituire un approccio globale al ciclo di vita, in quanto i diversi strumenti esistenti che disciplinano direttamente e indirettamente gli edifici e i prodotti da costruzione, come, ad esempio, la direttiva sul rendimento energetico nell'edilizia (direttiva 2010/31/UE), il regolamento sui prodotti da costruzione (regolamento (UE) n. 305/2011) e la direttiva sul quadro sui rifiuti (direttiva 2008/98/CE), sono incentrati su risorse e parti diverse del ciclo di vita e non sono atti a costituire una visione complessiva al ciclo di vita. I principi che regolano l'individuazione dei prodotti da fonte rinnovabile e con contenuto di riciclato sono contenuti nella norma UNI EN ISO 14021 “Etichette e dichiarazioni ambientali. Asserzioni ambientali auto-dichiarate”. La “Risoluzione del Parlamento europeo del 15 gennaio 2020 sul Green Deal europeo”, al punto 27 sottolinea la necessità di ristrutturare il parco immobiliare esistente, dando vita a edifici a energia quasi zero per poter conseguire la neutralità in termini di emissioni di carbonio al più tardi entro il 2050 e incoraggia la promozione delle costruzioni in legno e di materiali da costruzione ecologici. All'interno degli obiettivi del **Green Deal europeo**, la COM n.98 del 2020 “Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni. Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare per un'Europa più pulita e più competitiva” mira a promuovere i principi di circolarità lungo l'intero ciclo di vita degli edifici:

- incentivando il contenuto di riciclato nei prodotti da costruzione;
- migliorando la durabilità e l'adattabilità degli edifici;
- integrando la valutazione del ciclo di vita negli appalti pubblici;
- riformulando gli obiettivi di recupero dei rifiuti da costruzione e demolizione prefissati dalla Waste Framework Directive 2008/98/CE.

Inoltre, la COM n.662 del 2020, “Comunicazione della commissione al parlamento europeo, al consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni. Un'ondata di ristrutturazioni per l'Europa: invertire gli edifici, creare posti di lavoro e migliorare la vita”, prevede che l'UE adotti una strategia organica e integrata che investa un ampio insieme di settori e attori sulla base dei seguenti principi base:

- concetto di ciclo di vita e circolarità;
- ridurre al minimo l'impronta degli edifici usando le risorse in modo efficiente e circolare e trasformando il settore edile in un pozzo di assorbimento, ad esempio attraverso la

promozione di infrastrutture verdi e l'uso di materiali da costruzione organici in grado di immagazzinare il carbonio, come il legno di origine sostenibile;

- rendere il settore edile e il suo indotto adatti a realizzare ristrutturazioni sostenibili, che siano improntate ai principi dell'economia circolare, utilizzino e riutilizzino materiali sostenibili e integrino soluzioni basate sulla natura.

La Commissione propone di promuovere lo sviluppo di soluzioni industriali sostenibili standardizzate e il riutilizzo dei materiali di scarto. Elaborerà una tabella di marcia per il 2050 per ridurre le emissioni di carbonio nell'intero ciclo di vita degli edifici, anche attraverso l'uso di bioprodotto, e riesaminerà gli obiettivi di recupero dei materiali. Con la citata Comunicazione, la Commissione intende, quindi, promuovere "la sostenibilità ambientale delle soluzioni e dei materiali edilizi, tra cui il legno e i biomateriali, le soluzioni basate sulla natura e i materiali riciclati, sulla base di un approccio globale di valutazione del ciclo di vita". La Comunicazione fa specifico riferimento a un processo di totale rinnovamento del settore edilizio, che "promuoverà soluzioni innovative in termini di architettura e di materiali. I materiali naturali possono presentare un duplice vantaggio: stoccare le emissioni di carbonio negli edifici ed evitare le emissioni che sarebbero state necessarie per produrre materiali da costruzione convenzionali. Le riflessioni sul tema della promozione dell'uso di legno nelle costruzioni sono contenute anche in documenti strategici governativi quale il "Quarto rapporto sullo stato del Capitale naturale", che riporta come: *"Pur in un quadro di risorse forestali in crescita, si assiste ad una scarsa utilizzazione del legno nazionale, con l'industria delle trasformazioni di qualità che usa soprattutto legname di importazione. In un'ottica di efficienza ed economia circolare, va quindi favorito un processo di valorizzazione e a cascata dei prodotti della selvicoltura, favorendo l'uso da opera e in bioedilizia"*. In linea con la Comunicazione della Commissione citata, viene posto l'accento sullo stoccaggio di carbonio nei prodotti legnosi a più lunga durata del ciclo di vita (uso strutturale del legno), in quanto gli alberi assorbono anidride carbonica dall'atmosfera e, al contempo, il legno può sostituire i combustibili fossili e altri materiali ad alta intensità di carbonio come il cemento e l'acciaio, con grandi benefici per la mitigazione climatica e in accordo con le diverse Convenzioni internazionali sull'ambiente.

Parallelamente, quindi, la Commissione (comunicazione n. 98, 2020) intende promuovere *"i principi di circolarità lungo l'intero ciclo di vita degli edifici: affrontando la questione delle prestazioni di sostenibilità dei prodotti da costruzione nel contesto della revisione del regolamento sui prodotti da costruzione, compresa l'eventuale introduzione di requisiti in materia di contenuto riciclato per alcuni prodotti da costruzione, tenendo conto della loro sicurezza e funzionalità; promuovendo misure volte a migliorare la durabilità e l'adattabilità dei beni edificati in linea con i principi dell'economia circolare per la progettazione degli edifici e predisponendo dei registri digitali per gli edifici"*.

## Politiche ambientali nazionali

Le riflessioni sul tema della circolarità dei flussi materici, ottenibile attraverso il riuso, il riutilizzo, la rilavorazione e il riciclo di materiali edilizi durevoli nel tempo, incontrano gli obiettivi del documento di indirizzo nazionale italiano, volto al posizionamento strategico sul tema, “Verso un modello di economia circolare per l'Italia” (2017), redatto, congiuntamente, dall'ex-Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM) e dal Ministero dello sviluppo economico (MISE). Inoltre, le strategie di circolarità abbracciano gli obiettivi europei delineati dai protocolli emanati dalla Commissione, “Protocollo UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione” (2016), “Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici” (2018), e “Circular economy: principles for building design” (2020), che stimolano gli Stati membri a dotarsi di strumenti di supporto utili alla progettazione, alla gestione e alla dismissione degli edifici, per la riduzione dei rifiuti e la conservazione delle risorse. Il quadro normativo comunitario a partire dalla Direttiva 2014/95, recepita con decreto legislativo 30 dicembre 2016, n. 254, richiede una forte attenzione, da parte delle stazioni appaltanti, sulle informazioni fornite dagli operatori (es: imprese di costruzione, fornitori di materiali per edilizia, società di engineering) su tutti gli aspetti non finanziari o ESG (ambiente, sociale, governance, sicurezza, e “business ethics”), valutati secondo metriche orientate alla stima dei rischi di impatti avversi futuri e comunicati in accordo a standard europei di rapporti di sostenibilità.

L'adozione della valutazione del livello di esposizione a questi rischi non finanziari nel contesto dei CAM persegue l'obiettivo di premiare gli operatori che implementano strategie sempre più allineate con il quadro normativo comunitario e, in ultima analisi, di aumentare l'attrazione di capitali pubblici e privati sulle opere da realizzare. In questo scenario l'International Standardisation Organisation (ISO) ha approvato le seguenti **norme di riferimento per le asserzioni etiche relative a prodotti, servizi, processi e organizzazioni**: UNI ISO/TS 17033 “Asserzioni etiche e informazioni di supporto – Principi e requisiti” e UNI CEI EN ISO/IEC 17029 “Valutazione della conformità - Principi e requisiti generali per gli organismi di validazione e verifica” (di asserzioni etiche).

## Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'ONU

I CAM rappresentano anche uno strumento indispensabile al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile dell'**Agenda 2030 (Sustainable Development Goals - SDG)** definiti dall'Organizzazione delle Nazioni Unite e la loro redazione è stata realizzata con l'obiettivo di stabilire le procedure e le metodologie necessarie a conseguire una strategia di sviluppo sostenibile in conformità ai suddetti obiettivi.





### *Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'ONU*

Di seguito si elencano i “Goals” attinenti ai CAM, specificando, per ogni uno di essi, i Target più attinenti.

Si riportano in maniera completa solo i goals che hanno un’applicazione diretta in ambito edile.

#### Il Goal 1 - SCONFIGGERE LA FAME.

#### Il Goal 3 – SALUTE E BENESSERE.

#### Il Goal 4 - ISTRUZIONE DI QUALITÀ.

Il Goal 6 – ACQUA PULITA E SERVIZI IGIENICO-SANITARI mira a garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell’acqua e delle strutture igienico-sanitarie, ed è coinvolto attraverso i seguenti Target: 6.3 - entro il 2030, migliorare la qualità dell’acqua riducendo l’inquinamento, eliminando le pratiche di scarico non controllato e riducendo al minimo il rilascio di sostanze chimiche e materiali pericolosi, dimezzare la percentuale di acque reflue non trattate e aumentare sostanzialmente il riciclaggio e il riutilizzo sicuro a livello globale; 6.5 - entro il 2030, attuare la gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli, anche attraverso la cooperazione transfrontaliera a seconda dei casi; 6.b - sostenere e rafforzare la partecipazione delle comunità locali nel miglioramento della gestione idrica e fognaria.

Il Goal 7 - ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE intende assicurare a tutti l’accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni. Tra i Target del Goal 7 si evidenziano in particolare i seguenti: 7.2 - entro il 2030, aumentare notevolmente la quota di energie rinnovabili nel mix energetico globale; 7.a - entro il 2030, rafforzare la cooperazione internazionale per facilitare l’accesso alla tecnologia e alla ricerca di energia pulita, comprese le energie rinnovabili, all’efficienza energetica e alla tecnologia avanzata e alla più pulita tecnologia derivante dai combustibili fossili, e promuovere gli investimenti nelle infrastrutture energetiche e nelle tecnologie per l’energia pulita.

#### Il Goal 9 - IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE.

Il Goal 11 - CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI, con l'obiettivo di rendere le città inclusive, sicure, e sostenibili, è coinvolto particolarmente attraverso i seguenti Target: 11.2 - entro il 2030, fornire l'accesso a sistemi di trasporto sicuri, sostenibili, e convenienti per tutti, migliorare la sicurezza stradale, in particolare ampliando i mezzi pubblici, con particolare attenzione alle esigenze di chi è in situazioni vulnerabili, alle donne, ai bambini, alle persone con disabilità e agli anziani; 11.3 - entro il 2030, aumentare l'urbanizzazione inclusiva e sostenibile e la capacità di pianificazione e gestione partecipata e integrata dell'insediamento umano in tutti i paesi; 11.4 - rafforzare gli impegni per proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale e naturale del mondo; 11.5 - entro il 2030, ridurre in modo significativo il numero di morti e il numero di persone colpite da calamità, compresi i disastri provocati dall'acqua, e ridurre sostanzialmente le perdite economiche dirette rispetto al prodotto interno lordo globale, con una particolare attenzione alla protezione dei poveri e delle persone in situazioni di vulnerabilità; 11.6 - entro il 2030, ridurre l'impatto ambientale negativo pro capite delle città, in particolare riguardo alla qualità dell'aria e alla gestione dei rifiuti; 11.7 - entro il 2030, fornire l'accesso universale a spazi verdi pubblici sicuri, inclusivi e accessibili, in particolare per le donne e i bambini, gli anziani e le persone con disabilità; 11.a - sostenere rapporti economici, sociali e ambientali positivi tra le zone urbane, periurbane e rurali, rafforzando la pianificazione dello sviluppo nazionale e regionale; 11.b - entro il 2020, aumentare notevolmente il numero di città e di insediamenti umani che adottino e attuino politiche e piani integrati verso l'inclusione, l'efficienza delle risorse, la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici, la resilienza ai disastri, lo sviluppo e l'implementazione, in linea con il "Quadro di Sendai per la Riduzione del Rischio di Disastri 2015- 2030"<sup>1</sup>, la gestione complessiva del rischio di catastrofe a tutti i livelli.

Il Goal 12 - CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI, contiene diversi target: 12.1 - dare attuazione al quadro decennale di programmi sul consumo e la produzione sostenibile, con la collaborazione di tutti i paesi e con l'iniziativa dei paesi sviluppati, tenendo conto del grado di sviluppo e delle capacità dei paesi in via di sviluppo; 12.2 - entro il 2030, raggiungere la gestione sostenibile e l'uso efficiente delle risorse naturali; 12.4 - entro il 2020, ottenere la gestione ecocompatibile di sostanze chimiche e di tutti i rifiuti in tutto il loro ciclo di vita, in accordo con i quadri internazionali concordati, e ridurre significativamente il loro rilascio in aria, acqua e suolo, al fine di minimizzare i loro effetti negativi sulla salute umana e l'ambiente; 12.5 - entro il 2030, ridurre in modo sostanziale la produzione di rifiuti attraverso la prevenzione, la riduzione, il riciclaggio e il riutilizzo; 12.6 - incoraggiare le imprese, soprattutto le aziende di grandi dimensioni e transnazionali, ad adottare pratiche sostenibili e integrare le informazioni sulla sostenibilità nelle loro relazioni periodiche; 12.7 - promuovere pratiche in materia di appalti pubblici che siano sostenibili, in accordo con le politiche e le priorità nazionali.

Il Goal 13 - LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO. Tra i Target del Goal 13 si evidenziano in particolare i seguenti: 13.1 - rafforzare la resilienza e la capacità di adattamento ai rischi legati al clima e ai disastri naturali in tutti i paesi; 13.2 - integrare nelle politiche, nelle strategie e nei piani nazionali le misure di contrasto ai cambiamenti climatici; 13.a - dare attuazione all'impegno assunto nella Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici per raggiungere l'obiettivo di mobilitare 100 miliardi di dollari all'anno entro il 2020 congiuntamente da tutte le fonti, per affrontare le esigenze dei paesi in via di sviluppo nel contesto delle azioni di mitigazione significative e della trasparenza circa l'attuazione e la piena operatività del "Green Climate Fund" attraverso la sua capitalizzazione nel più breve tempo possibile.

Il Goal 15 - VITA SULLA TERRA.

### 1.3 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE

Si riportano di seguito le indicazioni per la Stazione Appaltante definite nell'Allegato al DM 23/06/2022.

#### 1.3.1 ANALISI DEL CONTESTO E DEI FABBISOGNI

Prima della pianificazione o definizione di un appalto o della pianificazione triennale, la stazione appaltante realizza un'attenta analisi delle proprie esigenze e della eventuale disponibilità di edifici e aree dismesse, al fine di contenere il consumo di suolo e favorirne la permeabilità, contrastare la perdita di habitat, di suoli agricoli produttivi e la distruzione di paesaggio agrario con conseguente riduzione della biodiversità, in particolare in contesti territoriali caratterizzati da elementi naturali di pregio.

Ai sensi dell'art. 23 comma 6 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50, così come modificato dalla legge 14 giugno 2019, n. 55, si raccomanda: *"il progetto di fattibilità è redatto sulla base dell'avvenuto svolgimento (...) di verifiche relative alla possibilità del riuso del patrimonio immobiliare esistente e della rigenerazione delle aree dismesse [...]; deve, altresì, ricomprendere le valutazioni dell'opera in progetto, con riferimento al contenimento dei consumi energetici e alle eventuali misure per la produzione e il recupero di energia anche con riferimento all'impatto sul piano economico-finanziario dell'opera"*.

Inoltre, con riferimento all'obbligo, per ogni stazione appaltante, di redigere e aggiornare annualmente "l'elenco anagrafe delle opere pubbliche incompiute" (di cui al decreto ministeriale 13



marzo 2013 n. 42), si suggerisce di subordinare i nuovi interventi edilizi alla verifica del proprio patrimonio di opere pubbliche incompiute e di preferire, ove lo studio di fattibilità abbia fornito indicazioni in tal senso, il completamento di quanto già avviato.

È opportuno, pertanto, valutare se non sia possibile recuperare edifici esistenti, riutilizzare aree dismesse o localizzare l'opera pubblica in aree già urbanizzate o degradate o impermeabilizzate, valutando di conseguenza la reale esigenza di costruire nuovi edifici, a fronte della possibilità di adeguare quelli esistenti e della possibilità di migliorare la qualità dell'ambiente costruito, considerando anche l'estensione del ciclo di vita utile degli edifici, favorendo anche il recupero dei complessi architettonici di valore storico artistico.

Tale verifica può essere fatta effettuando una valutazione costi-benefici in ottica di ciclo di vita con metodi LCA e LCC, al fine di valutare rispettivamente la convenienza ambientale e quella economica tra il recupero e la demolizione di edifici esistenti o parti di essi e può essere svolta utilizzando la metodologia di cui alla norma UNI/PdR 75 oppure, per la valutazione costi-benefici con metodo LCC, secondo le UNI EN 15643 e UNI EN 16627 Tale verifica è derogabile nei casi in cui gli interventi di demolizione e ricostruzione siano determinati dalla non adeguatezza normativa in relazione alla destinazione funzionale (p.es aspetti strutturali, distributivi, di sicurezza, di accessibilità).

L'analisi delle opzioni tiene conto della presenza o della facilità di realizzazione di servizi, spazi di relazione, verde pubblico e della accessibilità e presenza del trasporto pubblico e di piste ciclabili e della immediata disponibilità delle aree o degli immobili.

**Nel caso in cui la stazione appaltante proponesse una nuova opera a fronte di altre incompiute, lo studio di fattibilità dovrà essere corredato dalle informazioni necessarie a giustificare la scelta rispetto agli impatti ambientali che questa determinerà o permetterà di evitare, rispetto al recupero alla riqualificazione dell'opera incompiuta. Per valutare il recupero o il riuso di edifici storici esistenti è fondamentale procedere con una analisi preliminare dello stato di conservazione e di consistenza dei beni così da avere un primo quadro di riferimento utile alla valutazione delle eventuali macro-attività di recupero e rifunzionalizzazione del bene.**

### **1.3.2 COMPETENZE DEI PROGETTISTI E DELLA DIREZIONE LAVORI**

Fermo restando le previsioni dell'art 24 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50 e le specificità di intervento sui Beni Culturali, la stazione appaltante dovrebbe assicurarsi che la progettazione degli interventi venga affidata a soggetti competenti ed esperti, con il necessario livello di competenza multidisciplinare, abilitati all'esercizio delle professioni, ai sensi di legge.

### 1.3.3 APPLICAZIONE DEI CAM

I Criteri Ambientali Minimi (CAM), in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50:

- costituiscono **criteri progettuali obbligatori** che il progettista affidatario o gli uffici tecnici della stazione appaltante (nel caso in cui il progetto sia redatto da progettisti interni) utilizzano per la redazione del progetto di fattibilità tecnico-economica e dei successivi livelli di progettazione;
- costituiscono criteri progettuali obbligatori che l'operatore economico utilizza per la redazione del progetto definitivo o esecutivo nei casi consentiti dal Codice dei Contratti o di affidamento congiunto di progettazione ed esecuzione lavori, sulla base del progetto posto a base di gara.

Nella sola ipotesi di affidamento congiunto di progettazione ed esecuzione lavori, nella documentazione di gara, con riferimento all'offerta tecnica, la stazione appaltante richiede agli operatori economici di illustrare:

- il piano di lavoro attraverso il quale intende integrare i criteri nel progetto;
- le metodologie che utilizzerà per l'integrazione dei criteri di tipo naturalistico-ambientale. In particolare, la stazione appaltante, negli atti di gara prevede, tra le prestazioni tecniche di cui agli artt. da 14 a 43 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010 n. 207 anche una "Relazione tecnica e relativi elaborati di applicazione CAM", di seguito, "Relazione CAM", in cui il progettista indica, per ogni criterio, le scelte progettuali inerenti le modalità di applicazione, integrazione di materiali, componenti e tecnologie adottati, l'elenco degli elaborati grafici, schemi, tabelle di calcolo, elenchi ecc. nei quali sia evidenziato lo stato ante operam, gli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato post operam e che evidenzia il rispetto dei criteri contenuti in questo documento. Nella relazione CAM il progettista dà evidenza anche delle modalità di contestualizzazione delle specifiche tecniche alla tipologia di opere oggetto dell'affidamento. Inoltre, il progettista, dà evidenza dei motivi di carattere tecnico che hanno portato all'eventuale applicazione parziale o mancata applicazione delle specifiche tecniche, tenendo conto di quanto previsto dall'art.34 comma 2 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50, che prevede l'applicazione obbligatoria delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali. Ciò può avvenire, ad esempio, per i seguenti motivi:
  - prodotto da costruzione o impianto non previsto dal progetto;
  - particolari condizioni del sito che impediscono la piena applicazione di uno o più specifiche tecniche, ad esempio una ridotta superficie di intervento in aree urbane consolidate che ostacola la piena osservanza della percentuale di suolo permeabile o impossibilità di modifica delle facciate di edifici esistenti per garantire la prestazione richiesta sull'illuminazione naturale;

- particolari destinazioni d'uso ad utilizzo saltuario, quali locali tecnici o di servizio magazzini, strutture ricettive a bassa frequentazione, per le quali non sono congruenti le specifiche relative alla qualità ambientale interna e alla prestazione energetica.

In tali casi è fornita, nella Relazione tecnica CAM, dettagliata descrizione del contesto progettuale e delle motivazioni tecniche per la parziale o mancata applicazione del o dei criteri contenuti in questo documento.

Resta inteso che le stazioni appaltanti hanno l'obiettivo di applicare sempre e nella misura maggiore possibile i CAM in ottemperanza all'art.34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

**Il progettista indica, già a partire dal progetto di fattibilità tecnico-economica, i requisiti dei prodotti da costruzione in conformità alle specifiche tecniche contenute nel presente documento e indicare, inoltre, i mezzi di prova che l'appaltatore dei lavori dovrà presentare alla direzione lavori.**

#### **1.3.4 VERIFICA DEI CRITERI AMBIENTALI E MEZZI DI PROVA**

Per agevolare l'attività di verifica di conformità ai criteri ambientali, per ognuno di essi è riportata una "verifica", i cui contenuti sono parte anche della Relazione CAM, che descrive le informazioni, i metodi e la documentazione necessaria per accertarne la conformità. Tale verifica, inerente a ciascun criterio ambientale, è svolta esclusivamente se lo specifico criterio è applicabile alla tipologia sia di opere sia di prestazioni (progettazione, direzione ed esecuzione dei lavori) oggetto dell'incarico ovvero della procedura di affidamento. La stazione appaltante verifica il rispetto degli impegni assunti dall'appaltatore in sede di presentazione dell'offerta, afferenti all'esecuzione contrattuale, collegando l'inadempimento a sanzioni ovvero, se del caso, alla previsione di risoluzione del contratto, secondo quanto previsto dal Codice dei Contratti Pubblici.

La verifica dei criteri ambientali da parte della stazione appaltante avviene in diverse fasi dell'appalto:

- a) **verifica dei criteri di selezione dei progettisti** di cui al paragrafo "2.1-Selezione dei candidati", se utilizzati, effettuata ai sensi dell'art. 86 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50;
- b) **verifica della conformità del progetto alle specifiche tecniche progettuali** di cui ai capitoli "2.3- Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico", "2.4-Specifiche tecniche progettuali per gli edifici", "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" e "2.6- Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere" e alle clausole contrattuali, di cui al capitolo "3.1-Clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi", che devono essere inserite nel capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo. Questa verifica viene effettuata in conformità all'articolo 26 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50, sulla base

della documentazione e delle informazioni contenute alla voce “verifica”, presente nelle specifiche tecniche di cui ai citati capitoli;

- c) così come previsto dall'art.7 c. 4 del decreto ministeriale 7 marzo 2018 n. 49, “Regolamento recante: “Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell'esecuzione”, **verifica in corso di esecuzione del contratto di appalto dei lavori, da parte della Direzione Lavori, della conformità dei prodotti da costruzione alle specifiche tecniche** di cui al capitolo “2-Criteri per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi” e alle clausole contrattuali di cui al paragrafo “3.1- Clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi” (entrambe incluse nel Capitolato Speciale di appalto), sulla base dei rapporti di prova, certificazioni e altri mezzi di prova indicati alla voce “verifica”, presente nelle specifiche tecniche progettuali. La verifica avviene prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.

Ogni richiamo a norme tecniche presuppone che nel capitolato di gara sia fatto il giusto riferimento all'ultima versione disponibile delle stesse o alle nuove norme che ad esse si sono sostituite per i medesimi fini, alla data di pubblicazione del bando di gara.

Ai sensi dell'art. 82 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50, recante “Relazioni di prova, certificazione altri mezzi di prova”, laddove vengano richieste verifiche effettuate da un “Organismo di valutazione della conformità”, con questa dicitura si intende un organismo che effettua attività di valutazione della conformità, comprese taratura, prove, ispezione e certificazione, accreditato a norma del regolamento (CE) n. 765/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio e firmatario degli accordi internazionali di mutuo riconoscimento EA/IAF MLA. Si precisa che gli Organismi di valutazione della conformità che intendano rilasciare delle certificazioni, sono quelli accreditati a fronte delle norme serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000 ovvero a fronte delle norme UNI CEI EN ISO/IEC 17065, 17021, 17024, 17029, mentre gli Organismi di valutazione di conformità che intendano effettuare attività di ispezione relativa ai requisiti richiesti sono quelli accreditati a fronte della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17020.

Quando nelle verifiche dei criteri siano richiesti rapporti di prova ci si riferisce a rapporti rilasciati da laboratori, anche universitari, accreditati da un Organismo Unico di Accreditamento in base alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025, per eseguire le prove richiamate nei singoli criteri oppure notificati dal Ministero competente per l'attività di prova in riferimento al Regolamento (UE) n. 305/2011 in accordo con le disposizioni, in ordine a tempi e modalità, riportate nella Circolare Prot. CSLP n. 983 in data 28/01/2021. L'Ente Unico nazionale di accreditamento designato dal governo italiano è Accredia. Nel caso sia prevista la possibilità di dimostrare la conformità presentando rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati, è opportuno richiedere che i rapporti siano in corso di validità e che siano accompagnati da una dichiarazione del Legale rappresentante dell'azienda che attesti la corrispondenza del prodotto consegnato con quello provato in laboratorio.

Ove, nella verifica dei singoli criteri, sia prevista la possibilità di dimostrare la conformità presentando una certificazione di prodotto essa riporta, qualora previsto, il logo di Accredia (o Ente analogo di altro Stato membro EU), il logo dell'Ente di certificazione ed eventuale marchio UNI, il codice di registrazione, il tipo di prodotto oggetto della fornitura, la data di rilascio e di scadenza. Nel caso sia prevista la possibilità di dimostrare la conformità presentando un marchio o etichetta ambientale, l'offerente ne allega la licenza d'uso.

La dimostrazione della conformità ai criteri ambientali può avvenire anche tramite presentazione di etichettature citate all'interno della sezione verifica e, come riportato dall' art. 69 del Codice degli appalti, da altre etichette equivalenti, per esempio altre etichette ISO Tipo I conformi alla UNI EN ISO 14024 (Tipo I), ISO 14021 (Tipo II), ISO 14025 (tipo III), o altri mezzi di prova idonei quale la documentazione tecnica del fabbricante purché dimostri che i requisiti dell'etichettatura specifica o i requisiti indicati dalla stazione appaltante siano soddisfatti. In questi ultimi due casi (etichette equivalenti e mezzi di prova idonei) la stazione appaltante ha il compito di verificare la documentazione presentata dall'offerente e di valutarne l'equivalenza rispetto ai mezzi di prova indicati nel presente documento. Per ogni singolo criterio, al fine di dimostrarne la conformità, è richiesta, come già detto, la Relazione CAM, nella quale siano descritte le soluzioni adottate per raggiungere le prestazioni minime e premianti richieste. Qualora il progetto sia sottoposto ad una fase di verifica valida per la successiva certificazione dell'edificio secondo uno dei protocolli di sostenibilità energetico ambientale degli edifici (rating systems) di livello nazionale o internazionale, la conformità al presente criterio può essere dimostrata se nella certificazione risultano soddisfatti tutti i requisiti riferibili alle prestazioni ambientali richiamate dal singolo criterio. In tali casi quindi, il progettista può allegare, alla Relazione CAM, la documentazione prevista dallo specifico protocollo di certificazione di edilizia sostenibile perseguita, integrando quanto necessario per dimostrare la completa conformità allo specifico criterio. Alcuni esempi di tali protocolli sono: - ARchitettura Comfort Ambiente (ARCA); - Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM); - CasaClima Nature; - Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB); - Haute Qualité Environnementale (HQE); - Istituto per l'innovazione e trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale (ITACA); - Leadership in Energy & Environmental Design (LEED); - Sustainable Building (SB) Tool, International Initiative for a Sustainable Built Environment (SBTool); - WELL® - The WELL Building Standard. - Protocolli di certificazione del Green Building Council Italia (GBC).

## 2 CRITERI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INTERVENTI EDILIZI

### 2.1 SELEZIONE DEI CANDIDATI

#### Indicazioni alla stazione appaltante:

Il criterio 2.1.1 di seguito riportato in questo paragrafo non è obbligatorio, ma la stazione appaltante può, in base alla tipologia e alla complessità dell'intervento di progettazione, richiedere che l'operatore economico sia in possesso delle capacità tecniche e professionali indicate di seguito secondo quanto previsto all'art. 83 comma 1 lettera "c" del decreto legislativo 18 aprile 2016 n.50.

Qualora si vogliano utilizzare i criteri sottoindicati come criteri di aggiudicazione ai sensi dell'art. 95 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n.50, vanno applicati nei limiti indicati dal Codice per i requisiti soggettivi.

#### 2.1.1 CAPACITÀ TECNICA E PROFESSIONALE

##### Criterio:

L'operatore economico di cui all'art.46 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n.50, ha eseguito una o più delle seguenti prestazioni:

- a) progetti che integrano i Criteri Ambientali Minimi di cui ai decreti del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;
- b) progetti sottoposti a certificazione sulla base di protocolli di sostenibilità energeticoambientale degli edifici di cui al paragrafo Verifica dei criteri ambientali e mezzi di prova "1.3.4-Verifica dei criteri ambientali e mezzi di prova";
- c) progetti che abbiano conseguito documentate prestazioni conformi agli standard Nearly Zero Energy Building (nZEB), Casa Passiva, Plus Energy House e assimilabili";
- d) progetti con impiego di materiali e tecnologie da costruzione a basso impatto ambientale lungo il ciclo di vita, verificati tramite applicazione di metodologie Life Cycle Assessment (LCA), ed eventualmente anche di Life Cycle Costing (LCC), in conformità alle norme UNI EN ISO 15804 e UNI EN ISO 15978 nel settore dell'edilizia e dei materiali edili, per la comparazione di soluzioni progettuali alternative; e) progetti sottoposti a Commissioning (ad esempio secondo la Guida AiCARR "Processo del Commissioning") per consentire di ottimizzare l'intero percorso progettuale. In caso di interventi sui Beni Culturali tutelati è richiesta attestata capacità di progettazione sulle superfici decorate di beni architettonici e materiali storicizzati di beni immobili di interesse storico artistico ed archeologico di cui all'art. 147, comma 3 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n.50, attraverso l'iscrizione, in qualità di Restauratore, nell'Elenco dei Restauratori tenuto dal MIBACT, nel settore di competenza specifica ( 1- materiali lapidei, musivi e derivati ovvero 2 – Superfici decorate dell'architettura) richiesto dall'appalto.

##### Verifica:

I mezzi di prova sono quelli indicati all'allegato XVII Parte II del Codice dei Contratti pubblici.



## 2.2 SELEZIONE DEI CANDIDATI

### Indicazioni alla stazione appaltante:

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

### 2.2.1 RELAZIONE CAM

#### Criterio:

L'aggiudicatario elabora una Relazione CAM in cui, per ogni criterio ambientale minimo:

- descrive le scelte progettuali che garantiscono la conformità al criterio;
- indica gli elaborati progettuali in cui sono rinvenibili i riferimenti ai requisiti relativi al rispetto dei criteri ambientali minimi;
- dettaglia i requisiti dei materiali e dei prodotti da costruzione in conformità ai criteri ambientali minimi contenuti nel presente documento e indica i mezzi di prova che l'esecutore dei lavori dovrà presentare alla direzione lavori.

Il contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti è dimostrato tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:

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

Nella Relazione tecnica CAM, inoltre, il progettista dà evidenza del contesto progettuale e delle motivazioni tecniche che hanno portato all'eventuale applicazione parziale o mancata applicazione dei criteri ambientali minimi. Ciò può avvenire, ad esempio, per i seguenti motivi:

- prodotto o materiale da costruzione non previsto dal progetto;

- particolari condizioni del sito che impediscono la piena applicazione di uno o più criteri ambientali minimi, ad esempio ridotta superficie di intervento in aree urbane consolidate che ostacola la piena osservanza della percentuale di suolo permeabile o impossibilità di modifica delle facciate di edifici esistenti per garantire la prestazione richiesta sull'illuminazione naturale.

#### Progetto Esecutivo:

Il presente elaborato RELAZIONE CAM è sviluppato in conformità al presente criterio.

## 2.2.2 SPECIFICHE DI PROGETTO

#### Criterio:

Il progetto integra le specifiche tecniche di cui ai capitoli "2.3-Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico", "2.4-Specifiche tecniche progettuali per gli edifici", "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" e "2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere". Il capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo deve inoltre integrare le clausole contrattuali di cui al capitolo "3.1-Clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi".

#### Progetto Esecutivo:

Nei successivi capitoli della presente Relazione CAM si trattano le specifiche tecniche richieste dal DM 23 giugno 2022.

## 2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE URBANISTICO

#### Indicazioni alla stazione appaltante:

La legge 17 agosto 1942, n. 1150, legge urbanistica e la maggior parte delle leggi regionali sul governo del territorio sono state pubblicate oltre venti anni fa quando gli aspetti ambientali trattati dai criteri del presente capitolo non costituivano aspetti rilevanti nella pianificazione urbanistica o lo erano in misura insufficiente. I criteri progettuali di questo capitolo hanno la finalità di garantire un livello minimo di qualità ambientale e urbana degli interventi edilizi che includono: **opere sulle aree di pertinenza dell'edificio da costruire o ristrutturare** (parcheggi, aree pedonali, aree pavimentate, aree verdi, ecc.); **opere previste da piani attuativi** (realizzazione di strade locali, piazze, percorsi pedonali e ciclabili, infrastrutture tecnologiche, ecc.)

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n.50 e si applicano ai progetti che includono modificazioni dello stato dei luoghi (quali i progetti di nuova costruzione, i progetti di ristrutturazione urbanistica e i progetti di ristrutturazione edilizia), con lo scopo di:

- ridurre la pressione ambientale degli interventi sul paesaggio, sulla morfologia, sugli ecosistemi e sul microclima urbano;
- contribuire alla resilienza dei sistemi urbani rispetto agli effetti dei cambiamenti climatici;



- garantire livelli adeguati di qualità ambientale urbana (dotazioni di servizi, reti tecnologiche, mobilità sostenibile, ecc.).

La verifica dei criteri contenuti in questo capitolo avviene tramite la Relazione CAM, nella quale sia evidenziato lo stato ante operam, gli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato post operam. Tale relazione è integrata come eventualmente meglio specificato per la verifica dei singoli criteri.

#### Progetto Esecutivo:

Applicabile parzialmente: l'intervento in oggetto prevede la nuova costruzione di due edifici e la demolizione e parziale ricostruzione di un edificio, all'interno di un complesso sportivo già definito. L'intervento in oggetto non include opere previste da piani attuativi e, sebbene comporti la costruzione di due edifici ex novo, non si può considerare come "modificazione dello stato dei luoghi" in quanto i nuovi edifici insistono sull'area del centro sportivo già esistente e hanno lo scopo di incrementare la sua funzionalità mantenendo la medesima destinazione d'uso e assetto complessivo. Pertanto, il Capitolo 2.3 è parzialmente applicabile.

Vengono di seguito definite le applicabilità parziali di criteri di cui al presente capitolo.

### **2.3.1 INSERIMENTO NATURALISTICO E PAESAGGISTICO**

#### Criterio:

Il progetto di interventi di **nuova costruzione** garantisce la conservazione degli habitat presenti nell'area di intervento quali ad esempio torrenti e fossi, anche se non contenuti negli elenchi provinciali, e la relativa vegetazione ripariale, boschi, arbusteti, cespuglieti e prati in evoluzione, siepi, filari arborei, muri a secco, vegetazione ruderale, impianti arborei artificiali legati all'agroecosistema (noci, pini, tigli, gelso, ecc.), seminativi arborati. Tali habitat devono essere il più possibile interconnessi fisicamente ad habitat esterni all'area di intervento, esistenti o previsti da piani e programmi (reti ecologiche regionali, interregionali, provinciali e locali) e interconnessi anche fra di loro all'interno dell'area di progetto. Il progetto, inoltre, garantisce il mantenimento dei profili morfologici esistenti, salvo quanto previsto nei piani di difesa del suolo. Il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica che prevedano la realizzazione o riqualificazione di aree verdi è conforme ai criteri previsti dal decreto ministeriale 10 marzo 2020 n. 63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde".

#### Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

#### Progetto Esecutivo:

Applicabile parzialmente: il progetto si configura come intervento di nuova costruzione ma non altera l'area di intervento in merito ad habitat naturali preesistenti, in quanto gli interventi non insistono su un'area già precedentemente occupata dal centro sportivo.

### 2.3.2 PERMEABILITÀ DELLA SUPERFICIE TERRITORIALE

#### Criterio:

Il progetto di interventi di **nuova costruzione** prevede una superficie territoriale permeabile non inferiore al 60% (ad esempio le superfici a verde e le superfici esterne pavimentate ad uso pedonale o ciclabile come percorsi pedonali, marciapiedi, piazze, cortili, piste ciclabili). Per superficie permeabile si intendono, ai fini del presente documento, le superfici con un coefficiente di deflusso inferiore a 0,50. Tutte le superfici non edificate permeabili, ma che non permettano alle precipitazioni meteoriche di giungere in falda perché confinate da tutti i lati da manufatti impermeabili non possono essere considerate nel calcolo.

#### Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

#### Progetto Esecutivo:

Applicabile parzialmente: il progetto si configura come intervento di nuova costruzione ma non altera l'area di intervento in merito alla permeabilità della superficie territoriale, incrementando la superficie impermeabile di una quantità esigua rispetto al contesto. In tutta l'area del centro sportivo ove insistono gli interventi in progetto è ampiamente rispettato il requisito del 60% di superficie territoriale permeabile.

### 2.3.3 RIDUZIONE DELL'EFFETTO "ISOLA DI CALORE ESTIVA" E DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

#### Criterio:

Fatte salve le indicazioni previste da eventuali Regolamenti del verde pubblico e privato in vigore nell'area oggetto di intervento, il progetto di interventi di **nuova costruzione** e di **ristrutturazione urbanistica** garantisce e prevede:

- una superficie da destinare a verde pari ad almeno il 60% della superficie permeabile individuata al criterio "2.3.2-Permeabilità della superficie territoriale";
- che le aree di verde pubblico siano progettate in conformità al decreto ministeriale 10 marzo 2020 n. 63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde";
- una valutazione dello stato quali-quantitativo del verde eventualmente già presente e delle strutture orizzontali, verticali e temporali delle nuove masse vegetali;
- una valutazione dell'efficienza bioclimatica della vegetazione, espressa come valore percentuale della radiazione trasmessa nei diversi assetti stagionali, in particolare per le latifoglie decidue. Nella scelta delle essenze, si devono privilegiare, in relazione alla esigenza di mitigazione della radiazione solare, quelle specie con bassa percentuale di trasmissione estiva e alta percentuale invernale. Considerato inoltre che la vegetazione arborea può svolgere un'importante azione di compensazione delle emissioni dell'insediamento urbano, si devono privilegiare quelle specie che si siano dimostrate più efficaci in termini di assorbimento degli inquinanti atmosferici gassosi e delle polveri sottili e altresì siano valutate idonee per il verde pubblico/privato nell'area specifica di intervento, privilegiando specie a buon adattamento fisiologico alle peculiarità locali (si cita ad esempio il Piano Regionale Per La Qualità Dell'aria Ambiente della Regione Toscana e dell'applicativo web <https://servizi.toscana.it/RT/statistichedidynamiche/piante/>);

- che le superfici pavimentate, le pavimentazioni di strade carrabili e di aree destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli abbiano un indice SRI (Solar Reflectance Index, indice di riflessione solare) di almeno 29;
- che le superfici esterne destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli siano ombreggiate prevedendo che: - almeno il 10% dell'area lorda del parcheggio sia costituita da copertura verde; - il perimetro dell'area sia delimitato da una cintura di verde di altezza non inferiore a 1 metro; - siano presenti spazi per moto, ciclomotori e rastrelliere per biciclette, rapportati al numero di fruitori potenziali;
- che per le coperture degli edifici (ad esclusione delle superfici utilizzate per installare attrezzature, volumi tecnici, pannelli fotovoltaici, collettori solari e altri dispositivi), siano previste sistemazioni a verde, oppure tetti ventilati o materiali di copertura che garantiscano un indice SRI di almeno 29 nei casi di pendenza maggiore del 15%, e di almeno 76 per le coperture con pendenza minore o uguale al 15%.

#### Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

#### Progetto Esecutivo:

Applicabile parzialmente: il progetto si configura come intervento di nuova costruzione ma non altera l'area di intervento in merito alla permeabilità della superficie territoriale né interviene sulle aree a verde già presenti nella situazione ante intervento. incrementando la superficie impermeabile di una quantità esigua rispetto al contesto.

### **2.3.4 RIDUZIONE DELL'IMPATTO SUL SISTEMA IDROGRAFICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO**

#### Criterio:

il progetto di interventi di **nuova costruzione** e di **ristrutturazione urbanistica** garantisce e prevede:

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

eccezionali e, nel caso in cui le acque dilavate siano potenzialmente inquinate, devono essere adottati sistemi di depurazione, anche di tipo naturale;

- e) la realizzazione di interventi in grado di prevenire o impedire fenomeni di erosione, compattazione e smottamento del suolo o di garantire un corretto deflusso delle acque superficiali, prevede l'uso di tecniche di ingegneria naturalistica eventualmente indicate da appositi manuali di livello regionale o nazionale, salvo che non siano prescritti interventi diversi per motivi di sicurezza idraulica o idrogeologica dai piani di settore. Le acque raccolte in questo sistema di canalizzazioni devono essere convogliate al più vicino corso d'acqua o impluvio naturale;
- f) per quanto riguarda le acque sotterranee, il progetto prescrive azioni in grado di prevenire sversamenti di inquinanti sul suolo e nel sottosuolo. La tutela è realizzata attraverso azioni di controllo degli sversamenti sul suolo e attraverso la captazione a livello di rete di smaltimento delle eventuali acque inquinate e attraverso la loro depurazione. La progettazione prescrive azioni atte a garantire la prevenzione di sversamenti anche accidentali di inquinanti sul suolo e nelle acque sotterranee.

#### Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

#### Progetto Esecutivo:

Applicabile parzialmente: il progetto si configura come intervento di nuova costruzione ma non altera il sistema idrografico superficiale e sotterraneo.

### **2.3.5 INFRASTRUTTURAZIONE PRIMARIA**

I progetti di interventi di **nuova costruzione** e di **ristrutturazione urbanistica**, in base alle dimensioni del progetto, alla tipologia di funzioni insediate e al numero previsto di abitanti o utenti, prevede quanto indicato di seguito per i diversi ambiti di intervento.

#### **2.3.5.1 RACCOLTA, DEPURAZIONE E RIUSO DELLE ACQUE METEORICHE**

##### Criterio:

È prevista la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche. La raccolta delle acque meteoriche può essere effettuata tramite sistemi di drenaggio lineare (prodotti secondo la norma UNI EN 1433) o sistemi di drenaggio puntuale (prodotti secondo la norma UNI EN 124). Le acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento (marciapiedi, aree e strade pedonali o ciclabili, giardini, ecc.) devono essere convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo ovvero per alimentare le cassette di accumulo dei servizi igienici. Le acque provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento (strade carrabili, parcheggi) devono essere preventivamente convogliate in sistemi di depurazione e disoleazione, anche di tipo naturale, prima di

essere immesse nella rete delle acque meteoriche. Il progetto è redatto sulla base della norma UNI/TS 11445 "Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione" e della norma UNI EN 805 "Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici" o norme equivalenti.

Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Progetto Esecutivo:

Applicabile parzialmente: il progetto si configura come intervento di nuova costruzione ma non altera l'area sistema idrografico superficiale e sotterraneo.

Le acque meteoriche non verranno riutilizzate in quanto non vi sono aree verdi da irrigare e non si ritiene economicamente conveniente la realizzazione di una rete duale per l'alimentazione delle cassette di scarico dei servizi igienici perché, a fronte di un costo di impianto di circa 20.000 € e costi di manutenzione di circa 500 €/annui, il risparmio ottenuto ammonta a 400 €/annui, ovvero non copre nemmeno il costo di manutenzione.

#### 2.3.5.2 RETE DI IRRIGAZIONE DELLE AREE A VERDE PUBBLICO

Criterio:

Per l'irrigazione del verde pubblico si applica quanto previsto nei CAM emanati con decreto ministeriale 10 marzo 2020 n. 63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde".

Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Progetto Esecutivo:

Applicabile parzialmente: il progetto si configura come intervento di nuova costruzione ma non prevede alcun intervento su aree a verde privato né pubblico.

#### 2.3.5.3 AREE ATTREZZATE PER LA RACCOLTA DIFFERENZIATA DEI RIFIUTI

Criterio:

Sono previste apposite aree destinate alla raccolta differenziata locale dei rifiuti provenienti da residenze, uffici, scuole, ecc., coerentemente con i regolamenti comunali di gestione dei rifiuti.

Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Progetto Esecutivo:

Applicabile parzialmente: sono previste aree per la raccolta differenziata in ottemperanza ai regolamenti comunali.

#### 2.3.5.4 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Criterio:

I criteri di progettazione degli impianti devono rispondere a quelli contenuti nel documento di CAM "Acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica", approvati con decreto ministeriale 27 settembre 2017, e pubblicati sulla gazzetta ufficiale n. 244 del 18 ottobre 2017.

Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Progetto Esecutivo:

Applicabile parzialmente: il progetto non prevede l'intervento su aree pubbliche né prevede l'installazione di impianti di illuminazione pubblica.

#### 2.3.5.5 SOTTOSERVIZI PER INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE

Criterio:

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

Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Progetto Esecutivo:

Non applicabile: il progetto non modifica le reti tecnologiche che sono già a servizio dell'area oggetto di intervento.

### 2.3.6 INFRASTRUTTURAZIONE SECONDARIA E MOBILITÀ SOSTENIBILE

Criterio:

Il progetto di interventi di **nuova costruzione** e di **ristrutturazione urbanistica**, in base alle dimensioni del progetto, alla tipologia di funzioni insediate e al numero previsto di abitanti o utenti favorisce un mix tra residenze, luoghi di lavoro e servizi tale da ridurre gli spostamenti. Favorisce inoltre:

1. la localizzazione dell'intervento a meno di 500 metri dai servizi pubblici;
2. localizzazione dell'intervento a meno di 800 metri dalle stazioni metropolitane o 2000 metri dalle stazioni ferroviarie;
3. nel caso in cui non siano disponibili stazioni a meno di 800 metri, occorre prevedere servizi navetta, rastrelliere per biciclette in corrispondenza dei nodi di interscambio con il servizio di trasporto pubblico e dei maggiori luoghi di interesse;
4. la localizzazione dell'intervento a meno di 500 metri dalle fermate del trasporto pubblico di superficie.

Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Progetto Esecutivo:

Applicabile parzialmente: il progetto si configura come nuova costruzione ma insiste su un centro sportivo già esistente, non modificando l'infrastrutturazione secondaria esistente al servizio del centro sportivo.

### 2.3.7 APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO

Criterio:

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

Verifica:



La Relazione CAM, di cui criterio “2.2.1-Relazione CAM”, illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Progetto Esecutivo:

Applicabile parzialmente: il progetto dei due edifici di nuova costruzione, così come quello di demolizione con parziale ricostruzione, prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico con sistema di accumulo dell'energia. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione tecnica degli impianti elettrici.

Il fabbisogno energetico per la climatizzazione invernale - riscaldamento e ventilazione - viene coperto utilizzando l'energia termica prodotta con pompe di calore acqua/acqua ad alta efficienza.

La produzione di acqua calda sanitaria viene soddisfatta con l'utilizzo di pompe di calore a compressione di gas aria/acqua ad alta efficienza. Parte dell'energia elettrica necessaria per il funzionamento delle pompe di calore per la produzione di ACS viene prodotta dall'impianto fotovoltaico sopra citato. Per le caratteristiche delle apparecchiature si faccia riferimento all'elaborato **CSFG-EXE-IM-001-00 Relazione ex legge 10-91**.

### 2.3.8 RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE

Indicazioni per la stazione appaltante:

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

Criterio:

In caso di **aree di nuova edificazione** o di **ristrutturazione urbanistica** è allegato un Rapporto sullo stato dell'ambiente che descrive lo stato ante operam delle diverse componenti ambientali del sito di intervento (suolo, flora, fauna ecc.), completo dei dati di rilievo, anche fotografico, delle modificazioni indotte dal progetto e del programma di interventi di miglioramento e compensazione ambientale da realizzare nel sito di intervento. Il Rapporto sullo stato dell'ambiente è redatto da un professionista abilitato e iscritto in albi o registri professionali, esperti nelle componenti ambientali qui richiamate, in conformità con quanto previsto dalle leggi e dai regolamenti in vigore

Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio “2.2.1-Relazione CAM”, illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Progetto Esecutivo:

Non applicabile: il progetto non si configura come intervento in area di nuova edificazione o come intervento di ristrutturazione urbanistica.



### 2.3.9 RISPARMIO IDRICO

#### Criterio:

Il progetto garantisce e prevede:

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

#### Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

#### Progetto Esecutivo:

Applicabile: il progetto prevede sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata in tutti i locali adibiti a bagni e servizi; è prevista l'installazione di componenti idrauliche ad alta efficienza come da prescrizioni sopra riportate.

L'acqua calda sanitaria prodotta con la pompa di calore viene inviata alle utenze a temperatura controllata gestita con valvola miscelatrice comandata dal sistema di regolazione.

La rubinetteria dei lavabi e delle docce è dotata di regolatori di flusso con limitazione della portata a 6 l/min per i lavabi e 8 l/min per le docce, misurati secondo le indicazioni delle UNI EN 816 e UNI EN 15091.

Le docce degli spogliatoi sono dotate di rubinetti a pulsante temporizzati.

Le cassette di scarico sono dotate di doppio pulsante con scarichi tarati a 6 e 3 litri.

## 2.4 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI

#### Indicazioni alla stazione appaltante:

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

La verifica dei criteri contenuti in questo capitolo avviene tramite la presente Relazione CAM, che illustra in che modo il progetto ha tenuto conto del criterio. Tale relazione è integrata come eventualmente meglio specificato per la verifica dei singoli criteri.

## 2.4.1 **DIAGNOSI ENERGETICA**

### Indicazioni alla stazione appaltante:

La stazione appaltante fornisce i consumi effettivi dei singoli servizi energetici degli edifici oggetto di intervento ricavabili dalle bollette energetiche riferite ad almeno i tre anni precedenti o agli ultimi tre esercizi. In caso di utilizzo dell'edificio da meno di tre anni o di indisponibilità di bollette dei tre anni precedenti o riferite agli ultimi tre esercizi, la stazione appaltante può indicare i consumi delle bollette energetiche riferite all'ultimo anno. In caso di inutilizzo della struttura per oltre 5 anni, la stazione appaltante indica il numero di utenti previsti e le ore di presenza negli edifici.

### Criterio:

Il **Progetto di Fattibilità Tecnico Economica** per la **ristrutturazione importante di primo e di secondo livello** di edifici con superficie utile uguale o superiore a 1000 metri quadrati ed inferiore a 5000 metri quadrati, è predisposto sulla base di una diagnosi energetica "standard", basata sul metodo quasi stazionario e conforme alle norme UNI CEI EN 16247-1 e UNI CEI EN 16247-2 ed eseguita secondo quanto previsto dalle Linee Guida della norma UNI/TR 11775.

Il **Progetto di Fattibilità Tecnico Economica** per la **riqualificazione energetica** e la **ristrutturazione importante di primo e secondo livello** di edifici con superficie utile uguale o superiore a 5000 metri quadrati, è predisposto sulla base di una diagnosi energetica "dinamica", conforme alle norme UNI CEI EN 16247-1 e UNI CEI EN 16247-2 ed eseguita secondo quanto previsto dalle Linee Guida della norma UNI/TR 11775, nella quale il calcolo del fabbisogno energetico per il riscaldamento e il raffrescamento è effettuato attraverso il metodo dinamico orario indicato nella norma UNI EN ISO 52016-1; tali progetti sono inoltre supportati da una valutazione dei costi benefici compiuta sulla base dei costi del ciclo di vita secondo la UNI EN 15459.

Al fine di offrire una visione più ampia e in accordo con il decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192, in particolare all'art. 4 comma 3-quinquies), la diagnosi energetica quantifica anche i benefici non energetici degli interventi di riqualificazione energetica proposti, quali, ad esempio, i miglioramenti per il comfort degli occupanti degli edifici, la sicurezza, la riduzione della manutenzione, l'apprezzamento economico del valore dell'immobile, la salute degli occupanti, etc.

### Verifica:

La Relazione CAM, oltre a quanto chiesto nel criterio "2.2.1-Relazione CAM", include una diagnosi energetica, elaborata secondo le norme tecniche citate, elaborata da un esperto in Gestione dell'Energia certificato da un organismo di valutazione della conformità ai sensi della norma UNI CEI 11339 oppure da una società che fornisce servizi energetici (ESCo) certificata da un organismo di valutazione della conformità ai sensi della norma UNI CEI 11352, così come previsto dall'art.12 del decreto legislativo 4 luglio 2014 n. 102.

### Progetto Esecutivo:

Non applicabile: non si tratta di Progetto di Fattibilità Tecnico Economica ma di progettazione di livello Esecutivo.

## 2.4.2 PRESTAZIONE ENERGETICA

### Criterio:

Fermo restando quanto previsto all'allegato 1 del decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici» e le definizioni ivi contenute e fatte salve le norme o regolamenti locali (ad esempio i regolamenti regionali, ed i regolamenti urbanistici e edilizi comunali), qualora più restrittivi, i progetti degli interventi di **nuova costruzione**, di **demolizione e ricostruzione** e di **ristrutturazione importante di primo livello**, garantiscono adeguate condizioni di comfort termico negli ambienti interni tramite una delle seguenti opzioni:

- verifica che la massa superficiale di cui al comma 29 dell'Allegato A del decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192, riferita ad ogni singola struttura opaca verticale dell'involucro esterno sia di almeno 250 kg/m<sup>2</sup>;
- verifica che la trasmittanza termica periodica  $Y_{ie}$  riferita ad ogni singola struttura opaca dell'involucro esterno, calcolata secondo la UNI EN ISO 13786, risulti inferiore al valore di 0,09 W/m<sup>2</sup>K per le pareti opache verticali (ad eccezione di quelle nel quadrante Nordovest/Nord/Nord-Est) ed inferiore al valore di 0,16 W/m<sup>2</sup>K per le pareti opache orizzontali e inclinate;
- verifica che il numero di ore di occupazione del locale, in cui la differenza in valore assoluto tra la temperatura operante (in assenza di impianto di raffrescamento) e la temperatura di riferimento è inferiore a 4°C, risulti superiore all'85% delle ore di occupazione del locale tra il 20 giugno e il 21 settembre.

Nel caso di edifici storici si applicano le "Linee guida per migliorare la prestazione energetica degli edifici storici", di cui alla norma UNI EN 16883.

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

I progetti degli interventi di **ristrutturazione importante di secondo livello**, **riqualificazione energetica** e **ampliamenti volumetrici** non devono peggiorare i requisiti di comfort estivo. La verifica può essere svolta tramite calcoli dinamici o valutazioni sulle singole strutture oggetto di intervento.

### Verifica:

La Relazione CAM, oltre a quanto chiesto nel criterio "2.2.1-Relazione CAM", include la relazione tecnica di cui al decreto interministeriale 26 giugno 2015 dianzi citato e la relazione tecnica e relativi elaborati di applicazione CAM, nella quale sia evidenziato lo stato ante operam, gli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato post operam. Per gli edifici storici, la conformità al criterio è verificata tramite gli elaborati indicati nella norma UNI citata.

Per la verifica dinamica oraria del comfort termico estivo la temperatura operante estiva ( $\theta_{o,t}$ ) si calcola secondo la procedura descritta dalla UNI EN ISO 52016-1, con riferimento alla stagione estiva (20 giugno – 21 settembre) in tutti gli ambienti principali. La verifica garantisce quanto segue:

- $|\theta_{o,t} - \theta_{rif}| < 4^\circ\text{C}$  con un numero di ore di comfort  $> 85\%$  dove:
  - $\theta_{rif} = (0.33 \theta_{rm}) + 18.8$
  - $\theta_{rm}$  = temperatura esterna media mobile giornaliera secondo UNI EN 16798-1.

### Progetto Esecutivo:

Applicabile: il progetto si configura come nuova costruzione.

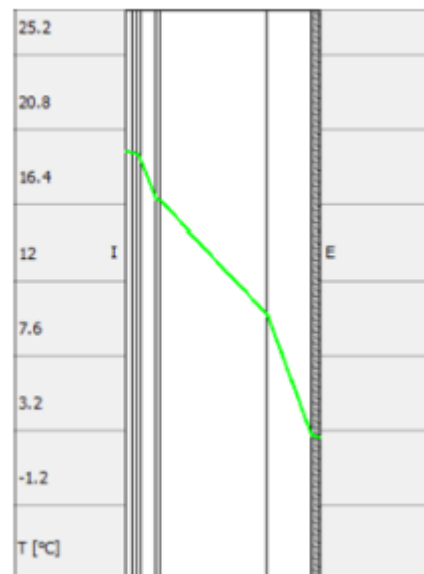
Le strutture in esame sono le pareti opache verticali perimetrali e i solai opachi orizzontali verso gli ambienti esterni. Nello specifico, come è riscontrabile all'interno dell'elaborato **Relazione tecnica ex Legge 10/91**, si evince che per ogni struttura verticale e orizzontale è rispettata almeno una delle seguenti prescrizioni:

- a) MASSA SUPERFICIALE.  
Le strutture opache verticali hanno massa superficiale superiore a 250 kg/m<sup>2</sup>;
- b) TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA.
  - b.1) le strutture opache verticali hanno trasmittanza termica periodica  $Y_{ie}$  inferiore a 0,09 W/m<sup>2</sup>K;
  - b.2) le strutture opache orizzontali hanno trasmittanza termica periodica  $Y_{ie}$  inferiore a 0,16 W/m<sup>2</sup>K;

Si riporta di seguito la stratigrafia ME01 dei tamponamenti perimetrali, con trasmittanza termica periodica  $Y_{ie} = 0,01 \text{ W/m}^2\text{K}$ :

#### Descrizione ME01 - PERIMETRALE

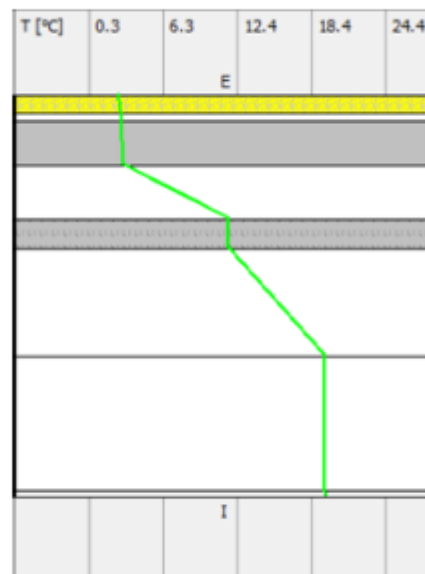
Trasmittanza termica teorica	0.129 [W/m <sup>2</sup> K]
Incremento di sicurezza	0.00 [%]
Trasmittanza termica adottata	0.129 [W/m <sup>2</sup> K]
Spessore	43.00 [cm]
Temperatura esterna (calcolo della potenza invernale)	-5.0 [°C]
Permeanza	5.183 [10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa]
Massa superficiale (con intonaci)	122.68 [kg/m <sup>2</sup> ]
Massa superficiale (senza intonaci)	91.93 [kg/m <sup>2</sup> ]
Trasmittanza periodica	0.010 [W/m <sup>2</sup> K]
Fattore di smorzamento	0.080 [-]
Sfasamento onda termica	14.5 [h]



Si riporta di seguito la stratigrafia S2 relativa al solaio di copertura, con trasmittanza termica periodica  $Y_{ie}$  prossima allo zero W/ m<sup>2</sup>K:

#### Descrizione S2 - SOLAIO COPERTURA

Trasmittanza termica teorica	0.091 [W/m²K]
Incremento di sicurezza	0.00 [%]
Trasmittanza termica adottata	0.091 [W/m²K]
Spessore	88.75 [cm]
Temperatura esterna (calcolo della potenza invernale)	-5.0 [°C]
Permeanza	1.557 [10 <sup>-12</sup> kg/sm²Pa]
Massa superficiale (con intonaci)	684.85 [kg/m²]
Massa superficiale (senza intonaci)	673.60 [kg/m²]
Trasmittanza periodica	0.000 [W/m²K]
Fattore di smorzamento	0.000 [-]
Sfasamento onda termica	10.6 [h]



Come si evince dall'elaborato **CSFG-EXE-IM-001-00 Relazione ex legge 10-91**, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti, l'edificio possiede le caratteristiche richieste per essere definito NZEB.

### 2.4.3 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI

#### Criterio:

Fermo restando quanto previsto dal decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici», i progetti di interventi di **nuova costruzione**, inclusi gli interventi di **demolizione e ricostruzione** e degli interventi di **ristrutturazione** prevedono impianti d'illuminazione, conformi alla norma UNI EN 12464-1, con le seguenti caratteristiche:

- sono dotati di sistemi di gestione degli apparecchi di illuminazione in grado di effettuare accensione, spegnimento e dimmerizzazione in modo automatico su base oraria e sulla base degli eventuali apporti luminosi naturali. La regolazione di tali sistemi si basa su principi di rilevazione dello stato di occupazione delle aree, livello di illuminamento medio esistente e fascia oraria. Tali requisiti sono garantiti per edifici ad uso non residenziale e per edifici ad uso residenziale limitatamente alle aree comuni;
- le lampade a LED per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici hanno una durata minima di 50.000 (cinquantamila) ore.

#### Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

#### Progetto Esecutivo:

Applicabile: il progetto prevede la realizzazione dell'impianto di impianto di illuminazione per interni.

L'impianto di illuminazione è conforme alla normativa UNI EN 12464-1; l'impianto di illuminazione è dotato di sistemi di gestione con accensione-spegnimento-dimmerizzazione automatica e le lampade a LED hanno una durata minima di 50.000 ore, come da prescrizioni sopra indicate.

È prevista l'installazione di apparecchi di illuminazione con tecnologia Tunable White e simulazione dei cambiamenti nella luce naturale (Human Centric Lighting), che consente la scelta manuale del colore nel corso della giornata e modula intensità e colore della luce artificiale in modo automatico in funzione delle ore e della luce del giorno.

Per le specifiche tecniche sugli impianti di illuminazione si rimanda all'elaborato **Relazione tecnica impianti elettrici**.

#### **2.4.4 ISPEZIONABILITÀ E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO**

##### Indicazioni alla stazione appaltante:

Si evidenzia che, in fase di esecuzione dei lavori, andrà verificato che l'impresa che effettua le operazioni di installazione e manutenzione degli impianti di condizionamento, sia in possesso della certificazione F-gas, ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 16 novembre 2018 n. 146 «Regolamento di esecuzione del regolamento (UE) n. 517/2014 sui gas fluorurati a effetto serra e che abroga il regolamento (CE) n. 842/2006».

##### Criterio:

Fermo restando quanto previsto dal decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 7 marzo 2012, i locali tecnici destinati ad alloggiare apparecchiature e macchine devono essere adeguati ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni del 5 ottobre 2006 e del 7 febbraio 2013. Il progetto individua anche i locali tecnici destinati ad alloggiare esclusivamente apparecchiature e macchine, indicando gli spazi minimi obbligatori, così come richiesto dai costruttori nei manuali di uso e manutenzione, i punti di accesso ai fini manutentivi lungo tutti i percorsi dei circuiti degli impianti tecnologici, qualunque sia il fluido veicolato all'interno degli stessi. Per tutti gli impianti aerulici viene prevista una ispezione tecnica iniziale, da effettuarsi in previsione del primo avviamento dell'impianto, secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 15780.

##### Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

#### Progetto Esecutivo:

Applicabile: il progetto prevede l'installazione di nuovi impianti per la climatizzazione invernale ed estiva.

Le prescrizioni manutentive degli impianti termici, della rete di distribuzione e dei terminali sono riportate nell'elaborato **Piano di manutenzione impianti meccanici**.

I locali tecnici destinati all'alloggiamento degli impianti sono adeguati alla corretta manutenzione e igiene in fase d'uso. I locali tecnici sono conformi alle prescrizioni dei manuali di uso e manutenzione delle macchine stesse, come si evince dagli elaborati relativi agli impianti meccanici.

Le centrali per la distribuzione dei fluidi sono ubicate in appositi locali al piano terra, dotati di accesso dall'esterno e dimensionato per permettere l'agevole manutenzione di tutti i componenti.

Le canalizzazioni di trasporto aria saranno poste nel controsoffitto e sono dotate di punti di ispezione secondo quanto previsto dalla UNI ENV 12097.

#### 2.4.5 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 anche per intervalli temporali ridotti, è necessario garantire l'adeguata qualità dell'aria interna in tutti i locali abitabili tramite la realizzazione di impianti di ventilazione meccanica, facendo riferimento alle norme vigenti.

Per tutte le **nuove costruzioni, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione** e le **ristrutturazioni importanti di primo livello**, sono garantite le portate d'aria esterna previste dalla UNI 10339 oppure è garantita almeno la Classe II della UNI EN 16798-1, very low polluting building per gli edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopra elevazione e low polluting building per le ristrutturazioni importanti di primo livello, in entrambi i casi devono essere rispettati i requisiti di benessere termico (previsti al paragrafo 15) e di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione.

Per le **ristrutturazioni importanti di secondo livello** e le **riqualificazioni energetiche**, nel caso di impossibilità tecnica nel conseguire le portate previste dalla UNI 10339 o la Classe II della UNI EN 16798-1, è concesso il conseguimento della Classe III, oltre al rispetto dei requisiti di benessere termico previsti al criterio "2.4.6-Benessere termico" e di contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione".

L'impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi previsti per la qualità dell'aria interna è evidenziata dal progettista nella relazione tecnica di cui all'allegato 1 paragrafo 2.2 del decreto interministeriale 26 giugno 2015 «Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici», dettagliando la non fattibilità di tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili, le cui risultanze devono essere riportate nella relazione CAM di cui al criterio "2.2.1-Relazione CAM". Le strategie di ventilazione adottate dovranno limitare la dispersione termica, il rumore, il consumo di energia, l'ingresso dall'esterno di agenti inquinanti e di aria fredda e calda nei mesi invernali ed estivi.

Al fine del contenimento del fabbisogno di energia termica per ventilazione, gli impianti di ventilazione meccanica prevedono anche il recupero di calore, ovvero un sistema integrato per il recupero dell'energia contenuta nell'aria estratta per trasferirla all'aria immessa (pre-trattamento per il riscaldamento e raffrescamento dell'aria, già filtrata, da immettere negli ambienti).



Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Progetto Esecutivo:

Applicabile: l'intervento si configura come nuova costruzione.

L'edificio sarà dotato di un impianto di ventilazione meccanica in grado di garantire la classe II della UNI EN 16798-1 per un edificio classificato low polluting building. Le prestazioni richieste, più restrittive rispetto a quelle della UNI 10339, sono:

- portata aria per persona – 7 l/s;
- portata di diluizione – 0,35 l/s mq;
- filtrazione M5+F7.

Si rimanda alla relazione specialistica **CSFG-EXE-IM-002-00 Relazione tecnica** per le specifiche tecniche sull'impianto di ventilazione meccanica controllata.

## 2.4.6 **BENESSERE TERMICO**

Criterio:

È garantito il benessere termico e di qualità dell'aria interna prevedendo condizioni conformi almeno alla classe B secondo la norma UNI EN ISO 7730 in termini di PMV (Voto Medio Previsto) e di PPD (Percentuale Prevista di Insoddisfatti) oltre che di verifica di assenza di discomfort locale.

Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Progetto Esecutivo:

Applicabile: è garantito il benessere termico come da prescrizioni sopra indicate.

Si rimanda alla relazione specialistica **Relazione tecnica e di calcolo impianti meccanici** per maggiori dettagli sull'efficienza degli impianti di climatizzazione invernale ed estiva e benessere termico.

L'impianto di climatizzazione prevede come terminale il pavimento radiante che non supererà la temperatura di 29°C nelle condizioni di progetto invernale; l'aria primaria verrà distribuita con diffusori ad alta induzione che limiteranno al minimo le correnti, garantendo un PMV compreso tra -0,5 e + 0,5 con percentuale di insoddisfatti (PPD) inferiore al 10%, classe B UNI EN ISO 7730.



## 2.4.7 ILLUMINAZIONE NATURALE

### Criterio:

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

Per le scuole primarie e secondarie è garantito un livello di illuminamento da luce naturale di almeno 500 lux, verificato nel 50% dei punti di misura e 300 lux verificato nel 95% dei punti di misura, per almeno la metà delle ore di luce diurna (livello medio).

Per le **scuole materne** e gli asili nido è garantito un livello di illuminamento da luce naturale di almeno 750 lux, verificato nel 50% dei punti di misura e 500 lux verificato nel 95% dei punti di misura, per almeno la metà delle ore di luce diurna (livello ottimale).

Per altre destinazioni d'uso, la stazione appaltante può comunque prevedere un livello di illuminazione naturale superiore al livello minimo, richiedendo al progettista soluzioni architettoniche che garantiscano un livello medio o ottimale, così come definito per l'edilizia scolastica.

Per il calcolo e la verifica dei parametri indicati si applica la norma UNI EN 17037. In particolare, il fattore medio di luce diurna viene calcolato tramite la UNI 10840 per gli edifici scolastici e tramite la UNI EN 15193-1 per tutti gli altri edifici.

Per quanto riguarda le destinazioni residenziali, qualora l'orientamento del lotto o le preesistenze lo consentano, le superfici illuminanti della zona giorno (soggiorni, sale da pranzo, cucine abitabili e simili) dovranno essere orientate da EST a OVEST, passando per SUD.

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

### Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

### Progetto Esecutivo:

Applicabile: l'intervento si configura come nuova costruzione.

È garantito un livello di illuminamento da luce naturale di almeno 750 lux, verificato nel 50% dei punti di misura e 500 lux verificato nel 95% dei punti di misura, per almeno la metà delle ore di luce diurna. In sede di progetto esecutivo verrà approfondito ed evidenziato tale aspetto.

#### 2.4.8 DISPOSITIVI DI OMBREGGIAMENTO

##### Criterio:

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

##### Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

##### Progetto Esecutivo:

Applicabile: il progetto si configura come intervento di demolizione e ricostruzione.

Le parti trasparenti dell'edificio rivolte al quadrante EST-SUD-OVEST saranno dotate di sistemi di schermatura della radiazione solare in grado di ridurre il fattore di trasmissione ad un valore inferiore a 0,35 secondo la definizione della UNI EN 14501. I dispositivi di ombreggiamento previsti sono **veneziane integrate** nella camera dei serramenti in pvc.

#### 2.4.9 TENUTA ALL'ARIA

##### Criterio:

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

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

I valori n50 da rispettare, verificati secondo norma UNI EN ISO 9972, sono i seguenti:

- e) Per le nuove costruzioni:
  - a. n50: < 2 – valore minimo
  - b. n50: < 1 – valore premiante
- f) Per gli interventi di ristrutturazione importante di primo livello:
  - a. n50: < 3,5 valore minimo
  - b. n50: < 3 valore premiante

Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio “2.2.1-Relazione CAM”, illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Progetto Esecutivo:

Applicabile.

Come si può evincere dall'elaborato **CSFG-EXE-IM-001-00 Relazione ex legge 10-91**, le stratigrafie sono studiate in modo tale da evitare la formazione di condensa interstiziale e/o superficiale (verifica con diagramma di Glaser) e sono altresì studiati tutti i ponti termici risolvibili con la verifica delle fughe di calore:

- a) le fughe di calore sono minimizzate in tutti i casi possibili con la risoluzione dei ponti termici;
- b) non vi è rischio di condensa interstiziale nei pacchetti coibenti né nei nodi di giunzione: la verifica è effettuata mediante il diagramma di Glaser e l'analisi della correzione dei ponti termici;
- c) l'assenza di condensa interstiziale garantisce la mancata formazione di umidità;
- d) non è prevista l'installazione dell'impianto di ventilazione meccanica controllata.

La presenza dell'impianto di ventilazione meccanica garantirà inoltre il controllo dell'umidità ambiente per evitare la formazione di muffe nei punti freddi.

È prevista la posa di serramenti con Classe di permeabilità all'aria 4. In fase esecutiva sarà cura della Direzione Lavori verificare che i serramenti proposti siano conformi con le prescrizioni del progetto e con le prescrizioni della normativa di cui alla presente relazione.

I valori di n50, ai sensi della norma UNI EN ISO 9972, sono misurabili solamente in seguito alla costruzione dell'edificio. In fase di progettazione è possibile verificare la risoluzione dei ponti termici, l'assenza di rischio di formazione di condensa interstiziale in tutte le stratigrafie orizzontali e verticali, il corretto funzionamento della ventilazione meccanica controllata, le specifiche tecniche dei serramenti di progetto in merito alla tenuta all'aria. Pertanto, in fase esecutiva sarà necessario rispettare tutte le norme tecniche di buona e corretta posa per garantire che vengano rispettate le prescrizioni progettuali e che vengano poi verificati i valori di n50 misurati post intervento.

## 2.4.10 INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO NEGLI AMBIENTI INTERNI

Criterio:

Relativamente agli ambienti interni, il progetto prevede una ridotta esposizione a campi magnetici a bassa frequenza (ELF) indotti da quadri elettrici, montanti, dorsali di conduttori ecc., attraverso l'adozione dei seguenti accorgimenti progettuali:

- a) il quadro generale, i contatori e le colonne montanti sono collocati all'esterno e non in adiacenza a locali;
- b) la posa degli impianti elettrici è effettuata secondo lo schema a "stella" o ad "albero" o a "lisca di pesce", mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicini l'uno all'altro;
- c) la posa dei cavi elettrici è effettuata in modo che i conduttori di ritorno siano affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile.

Viene altresì ridotta l'esposizione indoor a campi elettromagnetici ad alta frequenza (RF) generato dai sistemi wi-fi, posizionando gli "access-point" ad altezze superiori a quella delle persone e possibilmente non in corrispondenza di aree caratterizzate da elevata frequentazione o permanenza. Per gli edifici oggetto del presente decreto continuano a valere le disposizioni vigenti in merito alla protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici all'interno degli edifici adibiti a permanenze di persone non inferiori a quattro ore giornaliere.

#### Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

#### Progetto Esecutivo:

Applicabile: il progetto degli impianti elettrici tiene in considerazione le prescrizioni di cui sopra in merito alla posa di quadri elettrici e cavi elettrici.

Per le specifiche tecniche sull'impianto elettrico si rimanda alla relazione specialistica **Relazione tecnica impianti elettrici e speciali**.

## **2.4.11 PRESTAZIONI E COMFORT ACUSTICI**

#### Criterio:

Fatti salvi i requisiti di legge di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 «Determinazione dei requisiti acustici degli edifici» (nel caso in cui il presente criterio ed il citato decreto prevedano il raggiungimento di prestazioni differenti per lo stesso indicatore, sono da considerarsi, quali valori da conseguire, quelli che prevedano le prestazioni più restrittive tra i due), i valori prestazionali dei requisiti acustici passivi dei singoli elementi tecnici dell'edificio, partizioni orizzontali e verticali, facciate, impianti tecnici, definiti dalla norma UNI 11367 corrispondono almeno a quelli della classe II del prospetto 1 di tale norma. I singoli elementi tecnici di ospedali e case di cura soddisfano il livello di "prestazione superiore" riportato nel prospetto A.1 dell'Appendice A di tale norma e rispettano, inoltre, i valori caratterizzati come "prestazione buona" nel prospetto B.1 dell'Appendice B di tale norma. Le **scuole** soddisfano almeno i valori di riferimento di requisiti acustici passivi e comfort acustico interno indicati nella UNI 11532-2. Gli ambienti interni, ad esclusione delle scuole, rispettano i valori indicati nell'appendice C della UNI 11367.

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

Per gli altri interventi su edifici esistenti va assicurato il miglioramento dei requisiti acustici passivi preesistenti. Detto miglioramento non è richiesto quando l'elemento tecnico rispetti le prescrizioni sopra indicate, quando esistano vincoli architettonici o divieti legati a regolamenti edilizi e regolamenti locali che precludano la realizzazione di soluzioni per il miglioramento dei requisiti acustici passivi, o in caso di impossibilità tecnica ad apportare un miglioramento dei requisiti acustici esistenti degli elementi tecnici coinvolti. La sussistenza dei precedenti casi va dimostrata con apposita relazione tecnica redatta da un tecnico competente in acustica di cui all'articolo 2, comma 6 della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Anche nei casi nei quali non è possibile apportare un miglioramento, va assicurato almeno il mantenimento dei requisiti acustici passivi preesistenti.

#### Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale e prevede anche una relazione acustica di calcolo previsionale redatta da un tecnico competente in acustica secondo le norme tecniche vigenti; in fase di verifica finale della conformità è prodotta una relazione di collaudo basata su misure acustiche in opera eseguite da un tecnico competente in acustica secondo le norme tecniche vigenti.

#### Progetto Esecutivo:

Applicabile.

Sono assicurate e garantite tutte le prescrizioni in merito alle prestazioni acustiche e di comfort acustico interno.

Si rimanda alla relazione specialistica sui requisiti acustici passivi **Relazione componente acustica** per i calcoli di abbattimento acustico, le specifiche tecniche e le prescrizioni di corretta posa.

## 2.4.12 **RADON**

#### Criterio:

Devono essere adottate strategie progettuali e tecniche idonee a prevenire e a ridurre la concentrazione di gas radon all'interno degli edifici. Il livello massimo di riferimento, espresso in termini di valore medio annuo della concentrazione di radon è di 200 Bq/m<sup>3</sup>. È previsto un sistema di misurazione con le modalità di cui all'allegato II sezione I del decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101, effettuato da servizi di dosimetria riconosciuti ai sensi dell'articolo 155 del medesimo decreto, secondo le modalità indicate nell'allegato II, che rilasciano una relazione tecnica con i contenuti previsti dall'allegato II del medesimo decreto. Le strategie, compresi i metodi e gli strumenti, rispettano quanto stabilito dal Piano nazionale d'azione per il radon, di cui all'articolo 10 comma 1 del decreto dianzi citato.

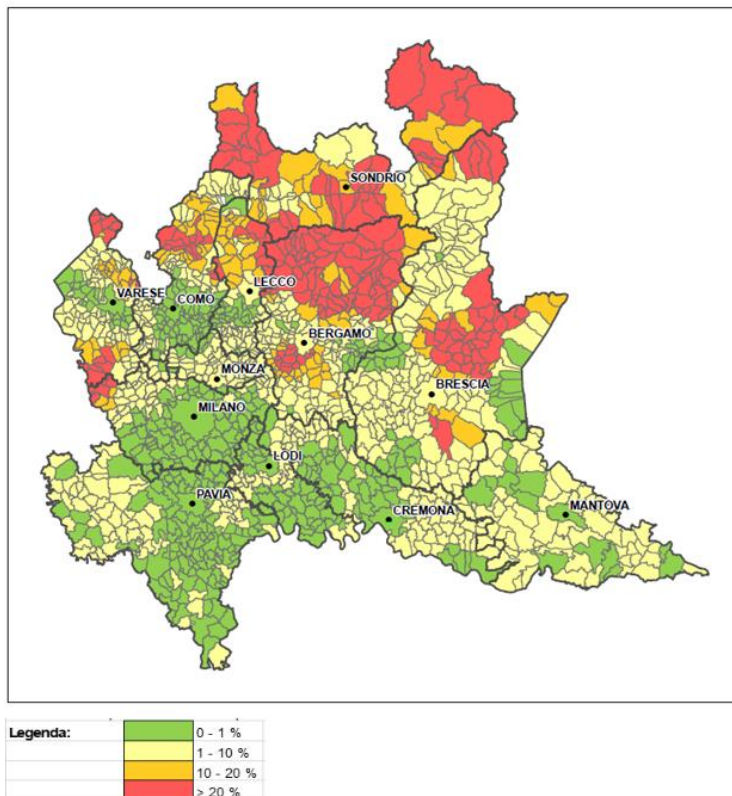
#### Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

#### Progetto Esecutivo:

Applicabile.

Nella mappatura di ARPA sul rischio radon, nel comune di Bovisio Masciago le probabilità di superamento delle concentrazioni di 200 Bq/m<sup>3</sup> sono inferiori al 10%.



È in ogni caso prevista la posa in opera di una barriera antiradon nella stratigrafia del solaio controterra. Si rimanda agli elaborati architettonici per maggiori dettagli.

## 2.4.13 PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

### Criterio:

Il piano di manutenzione comprende la verifica dei livelli prestazionali (qualitativi e quantitativi) in riferimento alle prestazioni ambientali di cui ai criteri contenuti in questo documento, come per esempio la verifica della prestazione tecnica relativa all'isolamento o all'impermeabilizzazione, ecc. Tale piano comprende anche un programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna all'edificio, che specifichi i parametri da misurare in base al contesto ambientale in cui si trova l'edificio.

### Verifica:

Il progettista redige il piano di manutenzione generale dell'opera e prevede l'archiviazione della documentazione tecnica riguardante l'edificio. Tale documentazione è accessibile al gestore dell'edificio in modo da ottimizzarne la gestione e gli interventi di manutenzione. I documenti da archiviare sono:

- Relazione generale;



- Relazioni specialistiche;
- Elaborati grafici;
- Elaborati grafici dell'edificio "come costruito" e relativa documentazione fotografica, inerenti sia alla parte architettonica che agli impianti tecnologici;
- Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, suddiviso in:
  - Manuale d'uso;
  - Manuale di manutenzione;
  - Programma di manutenzione;
  - Piano di gestione e irrigazione delle aree verdi;
  - Piano di fine vita in cui sia presente l'elenco di tutti i materiali, componenti edilizi e degli elementi prefabbricati che possono essere in seguito riutilizzati o riciclati.

È prevista l'archiviazione della documentazione tecnica riguardante l'edificio, nella sua rappresentazione BIM, ovvero in grado di 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.

Si indica, infine, il livello dei LOD del modello BIM rispetto ai 7 gradi proposti: A-B-C-D-E-F-G, così come identificati della norma UNI 11337-4, e rispetto alle componenti tipologiche relative al patrimonio informativo: Architettonico, Strutturale ed Impiantistico.

#### Progetto Esecutivo:

Applicabile.

È stato redatto il Piano di Manutenzione dell'opera come da prescrizioni sopra riportate.

### 2.4.14 **DISASSEMBLAGGIO E FINE VITA**

#### Criterio:

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

L'aggiudicatario redige il piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva, sulla base della norma ISO 20887 "Sustainability in buildings and civil engineering works- Design for disassembly and adaptability — Principles, requirements and guidance", o della UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare" o sulla base delle eventuali informazioni sul disassemblaggio di uno o più componenti, fornite con le EPD conformi alla UNI EN 15804, allegando le schede tecniche o la documentazione tecnica del fabbricante dei componenti e degli elementi prefabbricati che sono recuperabili e riciclabili. La terminologia relativa alle parti dell'edificio è in accordo alle definizioni della norma UNI 8290-1.

#### Verifica:

Il progettista redige il piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva come sopra indicato.

#### Progetto Esecutivo:



Applicabile.

Rielaborando il Computo Metrico Estimativo, è possibile stimare la potenzialità di riciclare/recuperare a fine vita più del 70% dei componenti edilizi, escludendo gli impianti.

La tabella riportata in **ALLEGATO 1/a** rielabora le quantità del Computo Metrico Estimativo di progetto in modo da verificare, per ogni elemento costruttivo, la tipologia di materiale utilizzato e la percentuale del prodotto che è possibile riutilizzare/riciclare (compreso il processo di produzione inerti) a fine vita. Ove a progetto è già indicato uno specifico materiale, è indicata la percentuale di materiale riciclabile a fine vita in base alle dichiarazioni e/o certificazioni ufficiali rilasciate dal produttore del materiale stesso (EPD, certificazioni CAM...). Ove invece non sono previsti materiali specifici, sono utilizzate percentuali comunemente utilizzate e ricavate da materiali analoghi di cui è disponibile la documentazione.

L'allegato sopra menzionato cataloga i materiali da costruzione per elementi costruttivi (strutture, murature, rivestimenti...).

Viene di seguito riportato, in **ALLEGATO 1/b**, una tabella riepilogativa con la stima dei codici CER prodotti a fine vita, riportando per ogni codice CER le tonnellate di materiali che saranno avviate a un processo di recupero (R) e quelle che invece verranno avviate a smaltimento (D).

## 2.5 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

### Indicazioni alla stazione appaltante:

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

Nel capitolato speciale di appalto del progetto esecutivo sono da riportare le specifiche tecniche e i relativi mezzi di prova.

Per i prodotti da costruzione dotati di norma armonizzata, devono essere rese le dichiarazioni di prestazione (DoP) in accordo con il regolamento prodotti da costruzione 9 marzo 2011, n. 305 ed il decreto legislativo 16 giugno 2017 n. 106.

Ove nei singoli criteri contenuti in questo capitolo si preveda l'uso di materiali provenienti da processi di recupero, riciclo, o costituiti da sottoprodotti, si fa riferimento alle definizioni previste dal decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 «Norme in materia ambientale», così come integrato dal decreto legislativo 3 dicembre 2010 n. 205 ed alle specifiche procedure di cui al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120.

Il valore percentuale del contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti, indicato nei seguenti criteri, è dimostrato tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:

1. una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDItaly®, con

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

Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI-EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi.

Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

I mezzi di prova della conformità qui indicati sono presentati dall'appaltatore al direttore dei lavori per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.

#### Progetto Esecutivo:

Si riportano di seguito tutti i capitoli relativi alle specifiche tecniche per i prodotti da costruzione, con esplicito riferimento ai materiali che si prevede di utilizzare nell'ambito del progetto in oggetto.

**Si specifica che, in linea generale, tutti i materiali inseriti all'interno del Computo Metrico Estimativo, anche ove non esplicitamente o espressamente citato, sono materiali conformi a tutte le direttive in materia di sostenibilità ambientale, inclusa la normativa CAM oggetto della presente relazione. All'interno del Disciplinare descrittivo prestazionale viene specificato, inoltre, che tutti i materiali utilizzati devono essere conformi nello specifico alla normativa sui Criteri Ambientali Minimi.**

In fase esecutiva sarà cura della Direzione Lavori la verifica che tutti i componenti proposti siano conformi alle prescrizioni del progetto e alle prescrizioni della normativa di cui alla presente relazione. Tutti i materiali saranno sottoposti ad approvazione e successiva accettazione da parte della Direzione Lavori, fornendo alla stessa DL tutte le certificazioni ambientali necessarie all'approvazione del materiale.

Come da prescrizioni sopra riportate, l'impresa appaltatrice fornirà le dichiarazioni di prestazione (DoP) per i prodotti da costruzione dotati di norma armonizzata e le dichiarazioni/asserzioni sopra riportate per la verifica del contenuto di materiale riciclato.

## 2.5.1 EMISSIONI NEGLI AMBIENTI CONFINATI (INQUINAMENTO INDOOR)

### Criterio:

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

- pitture e vernici per interni;
- pavimentazioni (sono escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi, qualora non abbiano subito una lavorazione post cottura con applicazioni di vernici, resine o altre sostanze di natura organica), incluso le resine liquide;
- adesivi e sigillanti;
- rivestimenti interni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi);
- pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista);
- controsoffitti;
- schermi al vapore sintetici per la protezione interna del pacchetto di isolamento.

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

### Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

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

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

- 1,0 m<sup>2</sup> /m<sup>3</sup> per le pareti
- 0,4 m<sup>2</sup> /m<sup>3</sup> per pavimenti o soffitto
- 0,05 m<sup>2</sup> /m<sup>3</sup> per piccole superfici, ad esempio porte
- 0,07 m<sup>2</sup> /m<sup>3</sup> per le finestre
- 0,007 m<sup>2</sup> /m<sup>3</sup> per superfici molto limitate, per esempio sigillanti.

Per le pitture e le vernici, il periodo di pre-condizionamento, prima dell'inserimento in camera di emissione, è di 3 giorni.

Per dimostrare la conformità sull'emissione di DBP e DEHP sono ammessi metodi alternativi di campionamento ed analisi (materiali con contenuti di DBP e DEHP inferiori a 1 mg/kg, limite di rilevabilità

strumentale, sono considerati conformi al requisito di emissione a 28 giorni. Il contenuto di DBP e DEHP su prodotti liquidi o in pasta è determinato dopo il periodo di indurimento o essiccazione a  $20\pm 10^{\circ}\text{C}$ , come da scheda tecnica del prodotto).

La dimostrazione del rispetto di questo criterio può avvenire tramite la presentazione di rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati e accompagnati da un documento che faccia esplicito riferimento alla conformità rispetto al presente criterio. In alternativa possono essere scelti prodotti dotati di una etichetta o certificazione tra le seguenti:

- AgBB (Germania)
- Blue Angel nelle specifiche: RAL UZ 113/120/128/132 (Germania)
- Eco INSTITUT-Label (Germania)
- EMICODE EC1/EC1+ (GEV) (Germania) - Indoor Air Comfort di Eurofins (Belgio)
- Indoor Air Comfort Gold di Eurofins (Belgio)
- M1 Emission Classification of Building Materials (Finlandia)
- CATAS quality award (CQA) CAM edilizia (Italia)
- CATAS quality award Plus (CQA) CAM edilizia Plus (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Standard (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Plus (Italia).

#### Progetto Esecutivo:

Applicabile: è previsto l'utilizzo dei seguenti materiali oggetto del presente capitolo:

- Pitture e vernici per interni
- Pavimentazioni
- Adesivi e sigillanti
- Rivestimenti interni
- Controsoffitti

In fase di progettazione esecutiva verranno definiti i materiali che verranno utilizzati. In fase esecutiva sarà cura della Direzione Lavori la verifica che tutti i componenti proposti siano conformi alle prescrizioni del progetto e alle prescrizioni della normativa di cui alla presente relazione. Tutti i materiali saranno sottoposti ad approvazione e successiva accettazione da parte della Direzione Lavori, fornendo alla stessa DL tutte le certificazioni ambientali necessarie all'approvazione del materiale.

## **2.5.2 CALCESTRUZZI CONFEZIONATI IN CANTIERE E PRECONFEZIONATI**

#### Criterio:

I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati hanno un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Tale percentuale è calcolata come rapporto tra il peso secco delle materie riciclate, recuperate e dei sottoprodotti e il peso del calcestruzzo al netto dell'acqua (acqua efficace e acqua di assorbimento). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato, recuperato o sottoprodotto, va considerata la quantità che

rimane effettivamente nel prodotto finale. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Progetto Esecutivo:

Applicabile: è previsto l'utilizzo di materiali oggetto del presente capitolo.

In fase di progettazione esecutiva verranno definiti i materiali che verranno utilizzati. In fase esecutiva sarà cura della Direzione Lavori la verifica che tutti i componenti proposti siano conformi alle prescrizioni del progetto e alle prescrizioni della normativa di cui alla presente relazione. Tutti i materiali saranno sottoposti ad approvazione e successiva accettazione da parte della Direzione Lavori, fornendo alla stessa DL tutte le certificazioni ambientali necessarie all'approvazione del materiale.

### 2.5.3 **PRODOTTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO, IN CALCESTRUZZO AERATO AUTOCLAVATO E IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO**

Criterio:

I prodotti prefabbricati in calcestruzzo sono prodotti con un contenuto di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

I blocchi per muratura in calcestruzzo aerato autoclavato sono prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 7,5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Progetto Esecutivo:

Applicabile: è previsto l'utilizzo di materiali oggetto del presente capitolo.

È prevista la realizzazione di solai di interpiano e copertura con solai prefabbricati del tipo **Tecnostrutture Airfloor** dello spessore di 24+6 cm. Al seguente link [https://www.tecnostrutture.eu/files/allegati-prodotti/epd-solaio-airfloor\\_82179.pdf](https://www.tecnostrutture.eu/files/allegati-prodotti/epd-solaio-airfloor_82179.pdf) è possibile scaricare la dichiarazione ambientale del prodotto (EPD) nella quale è dichiarato che il prodotto è composto per il **34%** peso/peso da materiale riciclato.

È previsto l'utilizzo di blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato per la realizzazione delle murature perimetrali. È previsto l'utilizzo di blocchi del tipo **Gasbeton Active** dello spessore di 30 cm. Al seguente link [https://www.gasbeton.it/wp-content/uploads/2021/04/EPD-Gasbeton\\_ITA-environdec.pdf](https://www.gasbeton.it/wp-content/uploads/2021/04/EPD-Gasbeton_ITA-environdec.pdf) è possibile scaricare la dichiarazione ambientale del prodotto (EPD) nella quale è dichiarato che il prodotto è composto per il **10%** peso/peso da materiale riciclato. Al seguente link [https://www.gasbeton.it/wp-content/uploads/2022/12/gasbeton\\_certificazioni\\_rev.2.pdf](https://www.gasbeton.it/wp-content/uploads/2022/12/gasbeton_certificazioni_rev.2.pdf) è possibile scaricare la certificazione CAM, ove vengono specificate, oltre alla percentuale di materiale riciclato, anche le certificazioni relative alla composizione chimica del materiale.

In fase esecutiva sarà cura della Direzione Lavori la verifica che tutti i componenti proposti siano conformi alle prescrizioni del progetto e alle prescrizioni della normativa di cui alla presente relazione. Tutti i materiali saranno sottoposti ad approvazione e successiva accettazione da parte della Direzione Lavori, fornendo alla stessa DL tutte le certificazioni ambientali necessarie all'approvazione del materiale.

#### 2.5.4 ACCIAIO

##### Criterio:

Per gli usi strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni, come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 75%
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Per gli usi non strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 65%
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Con il termine "acciaio da forno elettrico legato" si intendono gli "acciai inossidabili" e gli "altri acciai legati" ai sensi della norma tecnica UNI EN 10020, e gli "acciai alto legati da EAF" ai sensi del Regolamento delegato (UE) 2019/331 della Commissione. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

##### Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

##### Progetto Esecutivo:

Applicabile: è previsto l'utilizzo di materiali oggetto del presente capitolo.

In fase esecutiva sarà cura della Direzione Lavori la verifica che tutti i componenti proposti siano conformi alle prescrizioni del progetto e alle prescrizioni della normativa di cui alla presente relazione. Tutti i materiali saranno sottoposti ad approvazione e successiva accettazione da parte

della Direzione Lavori, fornendo alla stessa DL tutte le certificazioni ambientali necessarie all'approvazione del materiale.

### 2.5.5 LATERIZI

#### Criterio:

I laterizi usati per muratura e solai hanno un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 15% sul peso del prodotto.

Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 10% sul peso del prodotto.

I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista hanno un contenuto di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 7,5% sul peso del prodotto.

Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 5% sul peso del prodotto.

Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

#### Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

#### Progetto Esecutivo:

Applicabile: è previsto l'utilizzo di materiali oggetto del presente capitolo.

In fase esecutiva sarà cura della Direzione Lavori la verifica che tutti i componenti proposti siano conformi alle prescrizioni del progetto e alle prescrizioni della normativa di cui alla presente relazione. Tutti i materiali saranno sottoposti ad approvazione e successiva accettazione da parte della Direzione Lavori, fornendo alla stessa DL tutte le certificazioni ambientali necessarie all'approvazione del materiale.

### 2.5.6 PRODOTTI LEGNOSI

#### Criterio:

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

#### Verifica:



Certificati di catena di custodia nei quali siano chiaramente riportati, il codice di registrazione o di certificazione, il tipo di prodotto oggetto della fornitura, le date di rilascio e di scadenza dei relativi fornitori e subappaltatori.

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

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

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

#### Progetto Esecutivo:

Applicabile: è previsto l'utilizzo di materiali oggetto del presente capitolo.

In fase esecutiva sarà cura della Direzione Lavori la verifica che tutti i componenti proposti siano conformi alle prescrizioni del progetto e alle prescrizioni della normativa di cui alla presente relazione. Tutti i materiali saranno sottoposti ad approvazione e successiva accettazione da parte della Direzione Lavori, fornendo alla stessa DL tutte le certificazioni ambientali necessarie all'approvazione del materiale.

### **2.5.7 ISOLANTI TERMICI E ACUSTICI**

#### Criterio:

ai fini del presente criterio, per isolanti si intendono quei prodotti da costruzione aventi funzione di isolante termico ovvero acustico, che sono costituiti:

- a) da uno o più materiali isolanti. Nel qual caso ogni singolo materiale isolante utilizzato, rispetta i requisiti qui previsti;
- b) da un insieme integrato di materiali non isolanti e isolanti, p.es laterizio e isolante. In questo caso solo i materiali isolanti rispettano i requisiti qui previsti.

Gli isolanti, con esclusione di eventuali rivestimenti, carpenterie metalliche e altri possibili accessori presenti nei prodotti finiti, rispettano i seguenti requisiti:

- c) I materiali isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio, esclusi, quindi, quelli usati per l'isolamento degli impianti, devono possedere la marcatura CE, grazie all'applicazione di una norma di prodotto armonizzata come materiale isolante o grazie ad un ETA per cui il fabbricante

può redigere la DoP (dichiarazione di prestazione) e apporre la marcatura CE. La marcatura CE prevede la dichiarazione delle caratteristiche essenziali riferite al Requisito di base 6 “risparmio energetico e ritenzione del calore”. In questi casi il produttore indica nella DoP, la conduttività termica con valori di  $\lambda$  dichiarati  $\lambda_D$  (o resistenza termica RD). Per i prodotti pre-accoppiati o i kit è possibile fare riferimento alla DoP dei singoli materiali isolanti termici presenti o alla DoP del sistema nel suo complesso. Nel caso di marcatura CE tramite un ETA, nel periodo transitorio in cui un ETA sia in fase di rilascio oppure la pubblicazione dei relativi riferimenti dell'EAD per un ETA già rilasciato non sia ancora avvenuta sulla GUUE, il materiale ovvero componente può essere utilizzato purché il fabbricante produca formale comunicazione del TAB (Technical Assessment Body) che attesti lo stato di procedura in corso per il rilascio dell'ETA e la prestazione determinata per quanto attiene alla sopracitata conduttività termica (o resistenza termica).

- d) non sono aggiunte sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (Substances of Very High Concern-SVHC), secondo il regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006), in concentrazione superiore allo 0,1 % (peso/peso). Sono fatte salve le eventuali specifiche autorizzazioni all'uso previste dallo stesso Regolamento per le sostanze inserite nell'Allegato XIV e specifiche restrizioni previste nell'Allegato XVII del Regolamento.
- e) Non sono prodotti con agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono (ODP), come per esempio gli HCFC;
- f) Non sono prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- g) Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito; h) Se costituiti da lane minerali, sono conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.; i) Se sono costituiti da uno o più dei materiali elencati nella seguente tabella, tali materiali devono contenere le quantità minime di materiale riciclato ovvero recuperato o di sottoprodotti ivi indicate, misurate sul peso, come somma delle tre frazioni. I materiali isolanti non elencati in tabella si possono ugualmente usare e per essi non è richiesto un contenuto minimo di una delle tre frazioni anzidette.
- h) Se costituiti da lane minerali, sono conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.;
- i) i) Se sono costituiti da uno o più dei materiali elencati nella seguente tabella, tali materiali devono contenere le quantità minime di materiale riciclato ovvero recuperato o di sottoprodotti ivi indicate, misurate sul peso, come somma delle tre frazioni. I materiali isolanti non elencati in tabella si possono ugualmente usare e per essi non è richiesto un contenuto minimo di una delle tre frazioni anzidette.

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

#### Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale e include:

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

#### Progetto Esecutivo:

Applicabile: è previsto l'utilizzo di materiali oggetto del presente capitolo.

Per l'isolamento del solaio di copertura è previsto l'utilizzo di pannelli in poliuretano espanso rigido del tipo **Soprema SOPRAPIR ACIER** dello spessore di 12 cm. Al seguente link [https://www.soprema.it/files/cam-soprapir\\_4f06959d343df05e7531384c91dfa535.pdf](https://www.soprema.it/files/cam-soprapir_4f06959d343df05e7531384c91dfa535.pdf) è possibile scaricare la certificazione CAM del prodotto, ove viene dichiarato un contenuto di materiale riciclato superiore al **2%** e quindi conforme al presente criterio. Vengono inoltre verificati i requisiti in merito alla composizione chimica e alle emissioni. Al seguente link [https://lotus.soprema.fr/www/reftechsop.nsf/\(\\$AIBYUNID\)/7CA00CA0D3B465D7C12588F0003F0B83/\\$File/DOP\\_INSIT0206.a.IT\\_SOPRAPIR%20ACIER.pdf](https://lotus.soprema.fr/www/reftechsop.nsf/($AIBYUNID)/7CA00CA0D3B465D7C12588F0003F0B83/$File/DOP_INSIT0206.a.IT_SOPRAPIR%20ACIER.pdf) è possibile scaricare al DoP del prodotto.

Per l'isolamento del solaio controterra è previsto l'utilizzo di pannelli in poliuretano espanso rigido del tipo **Soprema DUO+** dello spessore di 8 cm. Al seguente link [https://www.soprema.it/files/cam-soprapir\\_4f06959d343df05e7531384c91dfa535.pdf](https://www.soprema.it/files/cam-soprapir_4f06959d343df05e7531384c91dfa535.pdf) è possibile scaricare la certificazione CAM del prodotto, ove viene dichiarato un contenuto di materiale riciclato superiore al **2%** e quindi conforme al presente criterio. Vengono inoltre verificati i requisiti in merito alla composizione chimica e alle emissioni. Al seguente link [https://lotus.soprema.fr/www/reftechsop.nsf/\(\\$AIBYUNID\)/7CA00CA0D3B465D7C12588F0003F0B83/\\$File/DOP\\_INSIT0206.a.IT\\_SOPRAPIR%20ACIER.pdf](https://lotus.soprema.fr/www/reftechsop.nsf/($AIBYUNID)/7CA00CA0D3B465D7C12588F0003F0B83/$File/DOP_INSIT0206.a.IT_SOPRAPIR%20ACIER.pdf) è possibile scaricare al DoP del prodotto.

In fase esecutiva sarà cura della Direzione Lavori la verifica che tutti i componenti proposti siano conformi alle prescrizioni del progetto e alle prescrizioni della normativa di cui alla presente relazione. Tutti i materiali saranno sottoposti ad approvazione e successiva accettazione da parte della Direzione Lavori, fornendo alla stessa DL tutte le certificazioni ambientali necessarie all'approvazione del materiale.

## 2.5.8 TRAMEZZATURE, CONTROPARETI PERIMETRALI E CONTROSOFFITTI

### Criterio:

Le tramezzature, le contropareti perimetrali e i controsoffitti, realizzati con sistemi a secco, hanno un contenuto di almeno il 10% (5% in caso di prodotti a base gesso) in peso di materiale recuperato, ovvero riciclato, ovvero di sottoprodotti. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate. I materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi".

### Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

### Progetto Esecutivo:

Applicabile: è previsto l'utilizzo di materiali oggetto del presente capitolo.

In fase esecutiva sarà cura della Direzione Lavori la verifica che tutti i componenti proposti siano conformi alle prescrizioni del progetto e alle prescrizioni della normativa di cui alla presente relazione. Tutti i materiali saranno sottoposti ad approvazione e successiva accettazione da parte della Direzione Lavori, fornendo alla stessa DL tutte le certificazioni ambientali necessarie all'approvazione del materiale.

### 2.5.9 MURATURE IN PIETrame E MISTE

#### Criterio:

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

#### Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

#### Progetto Esecutivo:

Non applicabile: il progetto non prevede l'utilizzo di materiali di cui al presente capitolo.

### 2.5.10 PAVIMENTI

#### 2.5.10.1 PAVIMENTAZIONI DURE

#### Criterio:

Per le pavimentazioni in legno si fa riferimento al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi".

Le piastrelle di ceramica devono essere conformi almeno ai seguenti criteri inclusi nella Decisione 2009/607/CE, che stabilisce i criteri ecologici per l'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica alle coperture dure, e s.m.i:

- 1. Estrazione delle materie prime
- 2.2. Limitazione della presenza di alcune sostanze negli additivi (solo piastrelle smaltate), quali metalli pesanti come piombo, cadmio e antimonio
- 4.2. Consumo e uso di acqua
- 4.3. Emissioni nell'aria (solo per i parametri Particolato e Fluoruri)
- 4.4. Emissioni nell'acqua
- 5.2. Recupero dei rifiuti
- 6.1. Rilascio di sostanze pericolose (solo piastrelle vetrificate)

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

#### Verifica:

Il progetto indica che in fase di consegna dei materiali la rispondenza al criterio sarà verificata utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE;
- una dichiarazione ambientale ISO di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio;
- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDItaly®, qualora nella dichiarazione ambientale siano presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati.

In mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato. La Relazione CAM, di cui criterio “2.2.1-Relazione CAM”, illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

La Relazione CAM, di cui criterio “2.2.1-Relazione CAM”, illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

#### Progetto Esecutivo:

Applicabile: è previsto l'utilizzo di materiali oggetto del presente capitolo.

In fase esecutiva sarà cura della Direzione Lavori la verifica che tutti i componenti proposti siano conformi alle prescrizioni del progetto e alle prescrizioni della normativa di cui alla presente relazione. Tutti i materiali saranno sottoposti ad approvazione e successiva accettazione da parte della Direzione Lavori, fornendo alla stessa DL tutte le certificazioni ambientali necessarie all'approvazione del materiale.

#### 2.5.10.2 PAVIMENTAZIONI RESILIENTI

#### Criterio:

Le pavimentazioni costituite da materie plastiche, devono avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Sono esclusi dall'applicazione del presente criterio i prodotti con spessore inferiore a 1mm.

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

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

Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio “2.2.1-Relazione CAM”, illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Progetto Esecutivo:

Applicabile: è previsto l'utilizzo di materiali oggetto del presente capitolo.

In fase esecutiva sarà cura della Direzione Lavori la verifica che tutti i componenti proposti siano conformi alle prescrizioni del progetto e alle prescrizioni della normativa di cui alla presente relazione. Tutti i materiali saranno sottoposti ad approvazione e successiva accettazione da parte della Direzione Lavori, fornendo alla stessa DL tutte le certificazioni ambientali necessarie all'approvazione del materiale.

## 2.5.11 SERRAMENTI ED OSCURANTI IN PVC

Criterio:

I serramenti oscuranti in PVC sono prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio “2.2.1-Relazione CAM”, illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Progetto Esecutivo:

Applicabile: è previsto l'utilizzo di materiali oggetto del presente capitolo.

È previsto l'utilizzo di serramenti con telaio in PVC del tipo **Prolux Evolution**.

In fase esecutiva sarà cura della Direzione Lavori la verifica che tutti i componenti proposti siano conformi alle prescrizioni del progetto e alle prescrizioni della normativa di cui alla presente relazione. Tutti i materiali saranno sottoposti ad approvazione e successiva accettazione da parte della Direzione Lavori, fornendo alla stessa DL tutte le certificazioni ambientali necessarie all'approvazione del materiale.

## 2.5.12 TUBAZIONI IN PVC E POLIPROPILENE

Criterio:

Le tubazioni in PVC e polipropilene sono prodotte con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate ed è verificata



secondo quanto previsto al paragrafo “2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione-indicazioni alla stazione appaltante”.

Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio “2.2.1-Relazione CAM”, illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Progetto Esecutivo:

Applicabile: è previsto l'utilizzo di materiali oggetto del presente capitolo.

In fase esecutiva sarà cura della Direzione Lavori la verifica che tutti i componenti proposti siano conformi alle prescrizioni del progetto e alle prescrizioni della normativa di cui alla presente relazione. Tutti i materiali saranno sottoposti ad approvazione e successiva accettazione da parte della Direzione Lavori, fornendo alla stessa DL tutte le certificazioni ambientali necessarie all'approvazione del materiale.

## 2.5.13 PITTURE E VERNICI

Criterio:

Il progetto prevede l'utilizzo di pitture e vernici che rispondono ad uno o più dei seguenti requisiti (la stazione appaltante deciderà, in base ai propri obiettivi ambientali ed in base alla destinazione d'uso dell'edificio):

- a) recano il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE;
- b) non contengono alcun additivo a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determini una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca;
- c) non contengono sostanze ovvero miscele classificate come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1 e 2 con i seguenti codici: H400, H410, H411 ai sensi del regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP) e s.m.i. (tale criterio va utilizzato, qualora ritenuto opportuno dalla stazione appaltante).

Verifica:

La dimostrazione del rispetto di questo criterio può avvenire tramite, rispettivamente:

- a) l'utilizzo di prodotti recanti il Marchio Ecolabel UE.
- b) rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati, con evidenza delle concentrazioni dei singoli metalli pesanti sulla vernice secca.
- c) dichiarazione del legale rappresentante, con allegato un fascicolo tecnico datato e firmato con evidenza del nome commerciale della vernice e relativa lista delle sostanze o miscele usate per preparare la stessa (pericolose o non pericolose e senza indicarne la percentuale).

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

Progetto Esecutivo:

Applicabile: è previsto l'utilizzo di materiali oggetto del presente capitolo.

In fase esecutiva sarà cura della Direzione Lavori la verifica che tutti i componenti proposti siano conformi alle prescrizioni del progetto e alle prescrizioni della normativa di cui alla presente relazione. Tutti i materiali saranno sottoposti ad approvazione e successiva accettazione da parte della Direzione Lavori, fornendo alla stessa DL tutte le certificazioni ambientali necessarie all'approvazione del materiale.

Si riporta in **ALLEGATO 2/a** una tabella riepilogativa dei criteri di cui al punto 2.5.

Per ogni elemento costruttivo (strutture, pareti, rivestimenti...) vengono riportate le quantità di materiali previste e, per ogni materiale, un riepilogo della quantità di componente riciclata.

Ove nell'attuale fase di progettazione è già previsto l'utilizzo di uno specifico materiale vengono riportate le frazioni di materiale riciclato come dichiarato dal produttore nella documentazione ufficiale (EPD, certificazioni CAM...). Ove non è previsto un materiale specifico, viene riportato il minimo normativo.

In **ALLEGATO 2/b** si riporta la medesima analisi, ove vengono catalogati i materiali con la suddivisione per capitolo del decreto CAM (e non per elemento costruttivo).

## 2.6 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE

### Indicazioni alla stazione appaltante:

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50. Sono costituiti da criteri progettuali per l'organizzazione e gestione sostenibile del cantiere. Il progettista li integra nel progetto di cantiere e nel capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo.

La verifica dei criteri contenuti in questo capitolo avviene tramite la Relazione CAM, nella quale sia evidenziato lo stato ante operam, gli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato post operam.

### 2.6.1 PRESTAZIONI AMBIENTALI DEL CANTIERE

#### Criterio:

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

- 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.
- 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 "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grapow);
- d) protezione delle specie arboree e arbustive autoctone. Gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc.;
- e) disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di dieci metri);
- f) definizione delle misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda ecc.);
- g) fermo restando l'elaborazione di una valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", definizione di misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo ecc, e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
- h) definizione delle misure per l'abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate, tenendo conto delle "fasi minime impiegabili": fase III A minimo a decorrere da gennaio 2022. Fase IV minimo a decorrere dal gennaio 2024 e la V dal gennaio 2026 (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040);
- i) definizione delle misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- j) definizione delle misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- k) definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- l) definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;
- m) definizione delle misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- n) misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;
- o) misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc.) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc.).

#### Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

### Progetto Esecutivo:

Applicabile.

Si rimanda al PSC per la descrizione dell'organizzazione della cantierizzazione con riferimento alle azioni da intraprendere in base ai rischi che le lavorazioni possono comportare per l'area circostante e il contesto, con particolare riferimento alle fasi di demolizione.

In riferimento ai punti soprariportati si osserva che:

- a) il lotto di intervento è inserito nel tessuto residenziale di Concesio: vanno contenute le emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante (rumore e polveri);
- b) il lotto non ricade in aree vincolate paesaggisticamente;
- c) i depositi di materiali di cantiere non devono avvenire in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (una fascia di rispetto di dieci metri);
- d) l'Appaltatore dovrà definire 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.);
- e) l'Appaltatore dovrà elaborare valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", per definire di misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo ecc, e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
- f) misure per l'abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate, tenendo conto delle "fasi minime impiegabili": fase III A minimo a decorrere da gennaio 2022. Fase IV minimo a decorrere dal gennaio 2024 e la V dal gennaio 2026 (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040);
- g) eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti dovranno avvenire su superfici impermeabilizzate;
- h) l'Appaltatore dovrà prevedere misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature verso le abitazioni contigue;
- i) per realizzare la demolizione selettiva sono stati individuati gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;
- j) per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc.) sono stati individuate aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc.).

## 2.6.2 DEMOLIZIONE SELETTIVA, RECUPERO E RICICLO

### Criterio:

Fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, la demolizione degli edifici viene eseguita in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale. Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, il progetto prevede, a tal fine, che, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, venga avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

Il progetto stima la quota parte di rifiuti che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

A tal fine può essere fatto riferimento ai seguenti documenti: "Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici" della Commissione Europea, 2018; raccomandazioni del Sistema nazionale della Protezione dell'Ambiente (SNPA) "Criteri ed indirizzi tecnici condivisi per il recupero dei rifiuti inerti" del 2016; UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare".

Tale stima include le seguenti:

- a. valutazione delle caratteristiche dell'edificio;
- b. individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
- c. stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale;
- d. stima della percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e a riciclo, rispetto al totale dei rifiuti prodotti, sulla base dei sistemi di selezione proposti per il processo di demolizione.

Alla luce di tale stima, il progetto comprende le valutazioni e le previsioni riguardo a:

- a) rimozione dei rifiuti, materiali o componenti pericolosi;
- b) rimozione dei rifiuti, materiali o componenti riutilizzabili, riciclabili e recuperabili.

In caso di edifici storici per fare la valutazione del materiale da demolire o recuperare è fondamentale effettuare preliminarmente una campagna di analisi conoscitiva dell'edificio e dei materiali costitutivi per determinarne, tipologia, epoca e stato di conservazione.

Il progetto individua le seguenti categorie di rifiuti:

- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, impiegati nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri;
- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero;
- le frazioni miste di inerti e rifiuti (codice EER 170107 e 170904) derivanti dalle demolizioni di opere per le quali non è possibile lo smontaggio e la demolizione selettiva, che sono avviati ad impianti per la produzione di aggregati riciclati.

In considerazione del fatto che, in fase di demolizione selettiva, potrebbero rinvenirsi categorie di rifiuti differenti da quelle indicate (dovute ai diversi sistemi costruttivi e materiali ovvero componenti impiegati

nell'edificio), è sempre suggerita l'adozione di tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad avviare il maggior quantitativo di materiali non pericolosi a riciclo e ad altre operazioni di recupero.

Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Progetto Esecutivo:

Applicabile.

Si riporta il Piano di Gestione Rifiuti in merito alla demolizioni da eseguire.

### 2.6.3 CONSERVAZIONE DELLO STRATO SUPERFICIALE DI TERRENO

Criterio:

Fermo restando la gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120, nel caso in cui il progetto includa movimenti di terra (scavi, splanteamenti o altri interventi sul suolo esistente), il progetto prevede la rimozione e l'accantonamento del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde.

Per primo strato del terreno si intende sia l'orizzonte "O" (organico) del profilo pedologico sia l'orizzonte "A" (attivo), entrambi ricchi di materiale organico e di minerali che è necessario salvaguardare e utilizzare per le opere a verde.

Nel caso in cui il profilo pedologico del suolo non sia noto, il progetto include un'analisi pedologica che determini l'altezza dello strato da accantonare (O e A) per il successivo riutilizzo. Il suolo rimosso dovrà essere accantonato in cantiere separatamente dalla matrice inorganica che invece è utilizzabile per rinterri o altri movimenti di terra, in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere riutilizzato nelle aree a verde nuove o da riqualificare.

Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale. Per quanto riguarda la prescrizione sull'accantonamento del primo strato di terreno, è allegato il profilo pedologico e relativa relazione specialistica che dimostri la conformità al criterio.

Progetto Esecutivo:

Applicabile: in fase di cantiere si conserverà lo strato superficiale del terreno come da prescrizioni sopra riportate.



## 2.6.4 RINTERRI E RIEMPIMENTI

### Criterio:

Per i rinterri, il progetto prescrive il riutilizzo del materiale di scavo, escluso il primo strato di terreno di cui al precedente criterio "2.6.3-Conservazione dello strato superficiale del terreno", proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, ovvero materiale riciclato, che siano conformi ai parametri della norma UNI 11531-1.

Per i riempimenti con miscele betonabili (ossia miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera), è utilizzato almeno il 70% di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242 e con caratteristiche prestazionali rispondenti all'aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 11104.

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

### Verifica:

La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale. I singoli materiali utilizzati sono conformi alle pertinenti specifiche tecniche di cui al capitolo "2.5- Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" e 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. Per le miscele (betonabili o legate con leganti idraulici), oltre alla documentazione di verifica prevista nei pertinenti criteri, è presentata anche la documentazione tecnica del fabbricante per la qualifica della miscela.

### Progetto Esecutivo:

Applicabile: per tutti i rinterri e riempimenti si rispetteranno le disposizioni derivanti dalle prescrizioni sopra riportate. È previsto di riutilizzare in sito larga parte del materiale proveniente dagli scavi di fondazione degli edifici di nuova realizzazione; il materiale viene utilizzato per i rinterri e per la formazione di rilevati artificiali.

## 2.7 CRITERI PREMIANTI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE

Per completezza, si riportano di seguito i soli titoli dei capitoli relativi ai criteri premianti per l'affidamento del servizio di progettazione:

- 2.7.1 Competenza tecnica dei progettisti
- 2.7.2 Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)
- 2.7.3 Progettazione in BIM
- 2.7.4 Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environment, Social, Governance)



### 3 CRITERI PER L’AFFIDAMENTO DEI LAVORI PER DI INTERVENTI EDILIZI

#### 3.1 CLAUSOLE CONTRATUALI PER LE GARE DI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI

##### Indicazioni alla stazione appaltante:

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

##### 3.1.1 PERSONALE DI CANTIERE

###### Criterio:

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

###### Verifica:

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

###### Progetto Esecutivo:

In fase di esecuzione delle opere l'appaltatore produrrà tutta la documentazione necessaria al fine di dimostrare la corretta applicazione del criterio sopra riportato.

##### 3.1.2 MACCHINE OPERATRICI

###### Criterio:

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

###### Verifica:

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

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

#### Progetto Esecutivo:

In fase di esecuzione delle opere l'appaltatore produrrà tutta la documentazione necessaria al fine di dimostrare la corretta applicazione del criterio sopra riportato.

### **3.1.3 GRASSI ED OLI LUBRIFICANTI PER I VEICOLI UTILIZZATI DURANTE I LAVORI**

#### Indicazioni alla stazione appaltante:

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

#### **3.1.3.1 GRASSI ED OLI LUBRIFICANTI: COMPATIBILITÀ CON I VEICOLI DI DESTINAZIONE**

#### 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:

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

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

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

#### Verifica:

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

#### Progetto Esecutivo:

In fase di esecuzione delle opere l'appaltatore produrrà tutta la documentazione necessaria al fine di dimostrare la corretta applicazione del criterio sopra riportato.

### 3.1.3.2 GRASSI ED OLI BIODEGRADABILI

#### Criterio:

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

#### a) Biodegradabilità

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

#### b) Bioaccumulo

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

- a 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)  $\leq 100$  l/kg, oppure
- è un polimero la cui frazione con massa molecolare  $< 1.000$  g/mol è inferiore all'1 %.

#### Verifica:

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

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

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

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

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

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

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

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

#### Progetto Esecutivo:

In fase di esecuzione delle opere l'appaltatore produrrà tutta la documentazione necessaria al fine di dimostrare la corretta applicazione del criterio sopra riportato.

### 3.1.3.3 GRASSI ED OLI LUBRIFICANTI MINERALI A BASE RIGENERATA

#### Criterio:

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

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

#### Verifica:

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

#### Progetto Esecutivo:

In fase di esecuzione delle opere l'appaltatore produrrà tutta la documentazione necessaria al fine di dimostrare la corretta applicazione del criterio sopra riportato.

### 3.1.3.4 REQUISITI DEGLI IMBALLAGGI IN PLASTICA DEGLI OLI LUBRIFICANTI (BIODEGRADABILITÀ O A BASE RIGENERATA)

#### Criterio:

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

#### Verifica:

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

#### Progetto Esecutivo:

In fase di esecuzione delle opere l'appaltatore produrrà tutta la documentazione necessaria al fine di dimostrare la corretta applicazione del criterio sopra riportato.

## 3.2 CRITERI PREMIANTI PER L'EFFIDAMENTO DEI LAVORI

Per completezza, si riportano di seguito i soli titoli dei capitoli relativi ai criteri premianti per l'affidamento dei lavori:

- 3.2.1 Sistemi di gestione ambientale
- 3.2.2 Valutazione dei rischi non finanziari o ESG
- 3.2.3 Prestazioni migliorative dei prodotti da costruzione
- 3.2.4 Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)
- 3.2.5 Distanza di trasporto dei prodotti da costruzione
- 3.2.6 Capacità tecnica dei posatori
- 3.2.7 Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori
- 3.2.8 Emissioni indoor
- 3.2.9 Utilizzo di materiali e prodotti da costruzione prodotti in impianti appartenenti a Paesi ricadenti in ambito EU/ETS
- 3.2.10 Etichettature ambientali

## 4 CRITERI PER L’AFFIDAMENTO CONGIUNTO DI PROGETTAZIONE E LAVORI PER DI INTERVENTI EDILIZI

### 4.1 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI

Si applicano i criteri di cui ai capitoli “2.3-Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico”, “2.4-Specifiche tecniche progettuali per gli edifici”, “2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione” e “2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere”.

#### Progetto Esecutivo:

Si rimanda ai capitoli 2.3, 2.4, 2.5 e 2.6 della presente relazione.

### 4.2 CLAUSOLE CONTRATTUALI

Si applicano i criteri di cui al capitolo “3.1-Clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi”.

#### Progetto Esecutivo:

Si rimanda al capitolo 3.1 della presente relazione.

In fase di esecuzione delle opere l'appaltatore produrrà tutta la documentazione necessaria al fine di dimostrare la corretta applicazione del criterio sopra riportato.

### 4.3 CRITERI PREMIANTI

Per completezza, si riportano di seguito i soli titoli dei capitoli relativi ai criteri premianti per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori:

- 4.3.1 Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)
- 4.3.2 Valutazione dei rischi non finanziari o ESG
- 4.3.3 Prestazione energetica migliorativa
- 4.3.4 Materiali rinnovabili
- 4.3.5 Selezione di pavimentazioni in gres porcellanato
- 4.3.6 Sistema di automazione, controllo e monitoraggio dell'edificio
- 4.3.7 Protocollo di misura e verifica dei risparmi energetici
- 4.3.8 Fine vita degli impianti

In **ALLEGATO 3** si riporta una tabella riepilogativa globale del rispetto dei requisiti CAM in merito all'intervento.



---

## 5 ALLEGATO 1/A

							DISASSEMBLABILITA' e DEMOLIZIONE SELETTIVA		DISASSEMBLAGGIO E FINE VITA (CAM 2.4.14)											
									Tipologia rifiuto		Riutilizzo		Riciclo o recupero		Produzione inerti		Smaltimento			
Categoria di intervento	Elementi costruttivi	u.m.	Quantità	Peso unitario kg/u.m.	kg	ton	%	PESO x 1000 kg	Cod. CER	Descrizione	%	ton	%	ton	%	ton	%	ton	note	
STRUTTURE	Strutture in calcestruzzo armato																			
	calcestruzzo per sottofondazioni	m3	145,00	1 800,00	261 000,00	261,00	90,00%	234,90	17.01.01	cemento	0,00%	0,00	0,00%	0,00	90,00%	234,90	10,00%	26,10		
	calcestruzzo	m3	865,00	2 400,00	2 076 000,00	2 076,00	90,00%	1 868,40	17.01.01	cemento	0,00%	0,00	0,00%	0,00	90,00%	1 868,40	10,00%	207,60		
	acciaio	kg	110 000,00	1,00	110 000,00	110,00	98,00%	107,80	17.04.05	ferro e acciaio	0,00%	0,00	98,00%	107,80	0,00%	0,00	2,00%	2,20		
	rete elettrosaldata	kg	85,00	1,00	85,00	0,09	98,00%	0,08	17.04.05	ferro e acciaio	0,00%	0,00	98,00%	0,08	0,00%	0,00	2,00%	0,00		
	Solaio prefabbricato 24+6																			
	traliccio acciaio	kg	16,00	1,00	22 800,00	22,80	100,00%	22,80	17.04.05	ferro e acciaio	0,00%	0,00	100,00%	22,80	0,00%	0,00	0,00%	0,00	Tecnostrutture Airfloor	
	traversi acciaio	kg	0,32	1,00	456,00	0,46	100,00%	0,46	17.04.05	ferro e acciaio	0,00%	0,00	100,00%	0,46	0,00%	0,00	0,00%	0,00	Tecnostrutture Airfloor	
	appoggi in acciaio	kg	1,10	1,00	1 567,50	1,57	100,00%	1,57	17.04.05	ferro e acciaio	0,00%	0,00	100,00%	1,57	0,00%	0,00	0,00%	0,00	Tecnostrutture Airfloor	
	malta	kg	16,00	1,00	22 800,00	22,80	89,00%	20,29	17.01.01	cemento	0,00%	0,00	89,00%	20,29	0,00%	0,00	11,00%	2,51	Tecnostrutture Airfloor	
	EPS	kg	3,00	1,00	4 275,00	4,28	0,00%	0,00	17.06.04	materiali isolanti, diversi da quelli di cui all'	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	100,00%	4,28	Tecnostrutture Airfloor	
	Solaio alveolare 20+5																			
	calcestruzzo prefabbricato	kg	280,00	1,00	319 200,00	319,20	90,00%	287,28	17.01.01	cemento	0,00%	0,00	0,00%	0,00	90,00%	287,28	10,00%	31,92		
	calcestruzzo	kg	16,00	1,00	18 240,00	18,24	90,00%	16,42	17.01.01	cemento	0,00%	0,00	0,00%	0,00	90,00%	16,42	10,00%	1,82		
	acciaio	kg	50,00	1,00	57 000,00	57,00	98,00%	55,86	17.04.05	ferro e acciaio	0,00%	0,00	98,00%	55,86	0,00%	0,00	2,00%	1,14		
	rete elettrosaldata	kg	2,20	1,00	2 508,00	2,51	98,00%	2,46	17.04.05	ferro e acciaio	0,00%	0,00	98,00%	2,46	0,00%	0,00	2,00%	0,05		
PARETI PERIMETRALI	Parete + controsprete																			
	blocchi in cls aerato autoclavato 240mm	m2	1,00	115,20	115 200,00	115,20	90,00%	103,68	17.01.01	cemento	0,00%	0,00	0,00%	0,00	90,00%	103,68	10,00%	11,52	Gasbeton Evolution	
	lastre in cartongesso	m2	2,00	8,50	17 000,00	17,00	95,00%	16,15	17.08.02	materiali da costruzione a base di gesso, c	0,00%	0,00	95,00%	16,15	0,00%	0,00	5,00%	0,85		
	orditura metallica (guide e montanti)	ml	4,90	0,75	3 675,00	3,68	95,00%	3,49	17.04.05	ferro e acciaio	0,00%	0,00	95,00%	3,49	0,00%	0,00	5,00%	0,18		
	nastro coprigiunto e stucco	kg	0,70	1,00	700,00	0,70	0,00%	0,00	17.09.04	rifiuti misti dell'attività di costruzione e dem	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	100,00%	0,70		
	lana di roccia 40mm	m3	0,08	50,00	4 000,00	4,00	50,00%	2,00	17.06.04	materiali isolanti, diversi da quelli di cui all'	0,00%	0,00	50,00%	2,00	0,00%	0,00	50,00%	2,00		
	Parete																			
	blocchi in cls aerato autoclavato 240mm	m2	1,00	115,20	25 920,00	25,92	90,00%	23,33	17.01.01	cemento	0,00%	0,00	0,00%	0,00	90,00%	23,33	10,00%	2,59	Gasbeton Evolution	
PARETI E CONTROPARETI INTERNE	Pareti in muratura																			
	tavolato in mattoni forati 8cm	m2	485,00	45,00	21 825,00	21,83	95,00%	20,73	17.01.02	mattoni	0,00%	0,00	0,00%	0,00	95,00%	20,73	5,00%	1,09		
	tavolato in mattoni forati 12cm	m2	1 440,00	60,00	86 400,00	86,40	95,00%	82,08	17.01.02	mattoni	0,00%	0,00	0,00%	0,00	95,00%	82,08	5,00%	4,32		
	Intonaco																			
intonaco civile	m2	3 200,00	51,00	163 200,00	163,20	50,00%	81,60	17.01.07	miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e	0,00%	0,00	50,00%	81,60	0,00%	0,00	50,00%	81,60			
PITTURE E VERNICI	Tinteggiatura interna																			
	primer	m2	3 590,00	0,20	718,00	0,72	0,00%	0,00	17.01.07	miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	100,00%	0,72		
	idropittura lavabile	m2	3 590,00	0,40	1 436,00	1,44	0,00%	0,00	17.01.07	miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	100,00%	1,44		
SOTTOFONDI E MASSETTI	Massetto per pavimenti																			
	massetto per pavimenti sp.5cm	m2	145,00	100,00	14 500,00	14,50	90,00%	13,05	17.01.01	cemento	0,00%	0,00	0,00%	0,00	90,00%	13,05	10,00%	1,45		
	massetto per pavimenti sp.6cm	m2	945,00	120,00	113 400,00	113,40	90,00%	102,06	17.01.01	cemento	0,00%	0,00	0,00%	0,00	90,00%	102,06	10,00%	11,34		
	massetto pe pendenze sp.7cm	m2	405,00	140,00	56 700,00	56,70	90,00%	51,03	17.01.01	cemento	0,00%	0,00	0,00%	0,00	90,00%	51,03	10,00%	5,67		
	massetto pe pendenze sp.8cm	m2	1 020,00	160,00	163 200,00	163,20	90,00%	146,88	17.01.01	cemento	0,00%	0,00	0,00%	0,00	90,00%	146,88	10,00%	16,32		
	sottofondo sp.6cm	m2	145,00	84,00	12 180,00	12,18	90,00%	10,96	17.01.01	cemento	0,00%	0,00	0,00%	0,00	90,00%	10,96	10,00%	1,22		
	sottofondo sp.10cm	m2	900,00	140,00	126 000,00	126,00	90,00%	113,40	17.01.01	cemento	0,00%	0,00	0,00%	0,00	90,00%	113,40	10,00%	12,60		
	pavimento esterno battuto di cemento	m2	525,00	30,00	15 750,00	15,75	98,00%	15,44	17.01.01	cemento	0,00%	0,00	0,00%	0,00	98,00%	15,44	2,00%	0,32		
	Isolamento copertura																			
poliuretano 120mm	m2	1 425,00	4,68	6 669,00	6,67	0,00%	0,00	17.06.04	materiali isolanti, diversi da quelli di cui all'	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	100,00%	6,67	SOPREMA Soprapir Acier		
ISOLANTI TERMICI E ACUSTICI	Isolamento solaio controterra																			
	poliuretano 80mm	m2	900,00	3,12	2 808,00	2,81	0,00%	0,00	17.06.04	materiali isolanti, diversi da quelli di cui all'	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	100,00%	2,81	SOPREMA Soprapir Duo+	
	Isolamento acustico sottopavimento																			
	gomma vicanizzata 4mm	m2	43,00	2,50	107,50	0,11	0,00%	0,00	17.06.04	materiali isolanti, diversi da quelli di cui all'	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	100,00%	0,11		
	Isolamento termico a cappotto sp.50mm																			
	EPS 50mm	m2	1,00	1,25	856,25	0,86	50,00%	0,43	17.06.04	materiali isolanti, diversi da quelli di cui all'	0,00%	0,00	50,00%	0,43	0,00%	0,00	50,00%	0,43		
	colle, tasselli, reti e rasanti	m2	1,00	9,00	6 165,00	6,17	0,00%	0,00	17.09.04	rifiuti misti dell'attività di costruzione e dem	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	100,00%	6,17		
	Isolamento termico a cappotto sp.100mm																			
EPS 100mm	m2	1,00	2,50	4 135,00	4,14	50,00%	2,07	17.06.04	materiali isolanti, diversi da quelli di cui all'	0,00%	0,00	50,00%	2,07	0,00%	0,00	50,00%	2,07			
colle, tasselli, reti e rasanti	m2	1,00	9,00	14 886,00	14,89	0,00%	0,00	17.09.04	rifiuti misti dell'attività di costruzione e dem	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	100,00%	14,89			
OPERE IN FERRO	Opere in ferro																			
	parapetti cancellate	kg	4 135,00	1,00	4 135,00	4,14	100,00%	4,14	17.04.05	ferro e acciaio	0,00%	0,00	100,00%	4,14	0,00%	0,00	0,00%	0,00		
		kg	3 510,00	1,00	3 510,00	3,51	100,00%	3,51	17.04.05	ferro e acciaio	0,00%	0,00	100,00%	3,51	0,00%	0,00	0,00%	0,00		
SERRAMENTI	Serramenti esterni in PVC																			
	telaio in pvc	m2	242,00	10,00	2 420,00	2,42	100,00%	2,42	17.02.03	plastica	0,00%	0,00	100,00%	2,42	0,00%	0,00	0,00%	0,00	Prolux Evolution	

							DISASSEMBLABILITA' e DEMOLIZIONE SELETTIVA		DISASSEMBLAGGIO E FINE VITA (CAM 2.4.14)										note
									Tipologia rifiuto		Riutilizzo		Riciclo o recupero		Produzione inerti		Smaltimento		
Categoria di intervento	Elementi costruttivi	u.m.	Quantità	Peso unitario kg/u.m.	kg	ton	%	PESO x 1000 kg	Cod. CER	Descrizione	%	ton	%	ton	%	ton	%	ton	
ESTERNI	vetro	m2	242,00	30,00	7 260,00	7,26	100,00%	7,26	17.02.02	vetro	0,00%	0,00	100,00%	7,26	0,00%	0,00	0,00%	0,00	
	feramenta (maniglie, cardini, serrature...)	m2	242,00	1,00	242,00	0,24	100,00%	0,24	17.04.05	ferro e acciaio	0,00%	0,00	100,00%	0,24	0,00%	0,00	0,00%	0,00	
	guarnizioni	m2	242,00	0,50	121,00	0,12	100,00%	0,12	17.02.03	plastica	0,00%	0,00	100,00%	0,12	0,00%	0,00	0,00%	0,00	
INFISSI INTERNI	Porte interne in legno																		
	porte interne	cad	95,00	75,60	7 182,00	7,18	100,00%	7,18	17.02.01	legno	0,00%	0,00	100,00%	7,18	0,00%	0,00	0,00%	0,00	
	porte interne	m2	275,00	40,00	11 000,00	11,00	100,00%	11,00	17.02.01	legno	0,00%	0,00	100,00%	11,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	
PAVIMENTI E RIVESTIMENTI INTERNI	Pavimenti in gres																		
	gres	m2	995,00	20,00	19 900,00	19,90	95,00%	18,91	17.01.07	miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e	0,00%	0,00	0,00%	0,00	95,00%	18,91	5,00%	1,00	
	Zoccolini e battiscopa																		
	zoccolino in gres	m	770,00	2,00	1 540,00	1,54	95,00%	1,46	17.01.07	miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e	0,00%	0,00	0,00%	0,00	95,00%	1,46	5,00%	0,08	
PAVIMENTI ESTERNI	Rivestimenti in gres																		
	gres	m2	730,00	20,00	14 600,00	14,60	95,00%	13,87	17.01.07	miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e	0,00%	0,00	0,00%	0,00	95,00%	13,87	5,00%	0,73	
	Pavimenti in calcestruzzo drenante																		
CONTROSOFFITTI	calcestruzzo drenante preconfezionato 15cm	m2	450,00	270,00	121 500,00	121,50	95,00%	115,43	17.01.07	miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e	0,00%	0,00	0,00%	0,00	95,00%	115,43	5,00%	6,08	
	Controsoffitti in lastre	m2	960,00																
	lastre in cartongesso	m2	1,00	8,50	8 160,00	8,16	95,00%	7,75	17.08.02	materiali da costruzione a base di gesso, c	0,00%	0,00	95,00%	7,75	0,00%	0,00	5,00%	0,41	
	orditura metallica	m2	1,00	3,00	2 880,00	2,88	100,00%	2,88	17.04.05	ferro e acciaio	0,00%	0,00	100,00%	2,88	0,00%	0,00	0,00%	0,00	
IMPERMEABILIZZAZIONI	Impermeabilizzazioni copertura																		
	membrana bituminosa	m2	1 425,00	4,50	6 412,50	6,41	0,00%	0,00	17.03.02	miscele bituminose diverse da quelle di cu	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	100,00%	6,41	
	barriera al vapore	m2	1 425,00	3,00	4 275,00	4,28	0,00%	0,00	17.03.02	miscele bituminose diverse da quelle di cu	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	100,00%	4,28	
	Impermeabilizzazioni controterra																		
	membrana bentonitica	m2	1 135,00	4,00	4 540,00	4,54	0,00%	0,00	17.03.02	miscele bituminose diverse da quelle di cu	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	100,00%	4,54	
LATTONERIE	Lattonerie																		
RIVESTIMENTI ESTERNI	lamiera zincata preverniciata	m2	260,00	6,50	1 690,00	1,69	100,00%	1,69	17.04.05	ferro e acciaio	0,00%	0,00	100,00%	1,69	0,00%	0,00	0,00%	0,00	
	Rivestimento in alluminio																		
TUBAZIONI	Pannelli tipo Alubel 28	m2	1 020,00	2,40	2 448,00	2,45	100,00%	2,45	17.04.02	alluminio	0,00%	0,00	100,00%	2,45	0,00%	0,00	0,00%	0,00	Alubel 28
	Rete fognaria esterna																		
	tubi in pvc DN100	m	60,00	1,80	108,00	0,11	100,00%	0,11	17.02.03	plastica	0,00%	0,00	100,00%	0,11	0,00%	0,00	0,00%	0,00	
	tubi in pvc DN125	m	770,00	2,05	1 578,50	1,58	100,00%	1,58	17.02.03	plastica	0,00%	0,00	100,00%	1,58	0,00%	0,00	0,00%	0,00	
	tubi in pvc DN160	m	290,00	3,20	928,00	0,93	100,00%	0,93	17.02.03	plastica	0,00%	0,00	100,00%	0,93	0,00%	0,00	0,00%	0,00	
	tubi in pvc DN200	m	10,00	4,90	49,00	0,05	100,00%	0,05	17.02.03	plastica	0,00%	0,00	100,00%	0,05	0,00%	0,00	0,00%	0,00	
	tubi in pvc DN250	m	35,00	7,80	273,00	0,27	100,00%	0,27	17.02.03	plastica	0,00%	0,00	100,00%	0,27	0,00%	0,00	0,00%	0,00	
	pozzetti e anelli in calcestruzzo	cad	400,00	110,00	44 000,00	44,00	98,00%	43,12	17.01.01	cemento	0,00%	0,00	0,00%	0,00	98,00%	43,12	2,00%	0,88	
TOTALE					4 097 177,75	4 097,18	88,04%	3 606,99			0,00%	0,00	8,97%	367,69	79,06%	3 239,30	11,96%	490,19	
												tot. complessivo a recupero			88,04%	3 606,99			

---

## 6 ALLEGATO 1/B

RIEPILOGO PER CODICE CER													
% su totale	ton	DISASSEMBLABILITA' DEMOLIZIONE SELETTIVA		Tipologia rifiuto		Riutilizzo		Riciclo o recupero		Produzione inerti		Smaltimento	
		%	PESO x 1000 kg	Cod. CER	Descrizione	%	ton	%	ton	%	ton	%	ton
0%	0,00	0,00%	0,00	-	non assegnato	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17	rifiuti dalle attività di costruzione e dem	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.01	cemento, mattoni, mattonelle e ceram	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
82%	3 340,09	90,03%	3 007,11	17.01.01	cemento	0,00%	0,00	0,61%	20,29	89,42%	2 986,82	9,97%	332,98
3%	108,23	95,00%	102,81	17.01.02	mattoni	0,00%	0,00	0,00%	0,00	95,00%	102,81	5,00%	5,41
0%	0,00	0,00%	0,00	17.01.03	mattonelle e ceramiche	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.01.06*	miscugli o frazioni separate di cementi	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
8%	322,89	71,62%	231,26	17.01.07	miscugli di cemento, mattoni, mattone	0,00%	0,00	25,27%	81,60	46,35%	149,66	28,38%	91,63
0%	0,00	0,00%	0,00	17.02	legno, vetro e plastica	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	18,18	100,00%	18,18	17.02.01	legno	0,00%	0,00	100,00%	18,18	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	7,26	100,00%	7,26	17.02.02	vetro	0,00%	0,00	100,00%	7,26	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	2,54	100,00%	2,54	17.02.03	plastica	0,00%	0,00	100,00%	2,54	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.02.04*	vetro, plastica e legno contenenti sost	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.03	miscele bituminose, catrame di carbon	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.03.01*	miscele bituminose contenenti catram	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	15,23	0,00%	0,00	17.03.02	miscele bituminose diverse da quelle d	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	100,00%	15,23
0%	0,00	0,00%	0,00	17.03.03*	catrame di carbone e prodotti contene	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.04	metalli (incluse le loro leghe)	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.04.01	rame, bronzo, ottone	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	2,45	100,00%	2,45	17.04.02	alluminio	0,00%	0,00	100,00%	2,45	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.04.03	piombo	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.04.04	zinc	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
5%	210,55	98,30%	206,97	17.04.05	ferro e acciaio	0,00%	0,00	98,30%	206,97	0,00%	0,00	1,70%	3,58
0%	0,00	0,00%	0,00	17.04.06	stagno	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.04.07	metalli misti	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.04.09*	rifiuti metallici contaminati da sostanze	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.04.10*	cavi impregnati di olio, di catrame di c	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.04.11	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 1	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.05	terra (compresa quella proveniente da	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.05.03*	terra e rocce, contenenti sostanze per	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.05.04	terra e rocce, diverse da quelle di cui	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.05.05*	materiale di dragaggio, contenente so	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.05.06	materiale di dragaggio, diverso da que	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.05.07*	pietrisco per massicciate ferroviarie, d	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.05.08	pietrisco per massicciate ferroviarie, d	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.06	materiali isolanti e materiali da costruz	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.06.01*	materiali isolanti, contenenti amianto	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.06.03*	altri materiali isolanti contenenti o cost	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
1%	22,85	19,67%	4,50	17.06.04	materiali isolanti, diversi da quelli di cu	0,00%	0,00	19,67%	4,50	0,00%	0,00	80,33%	18,36
0%	0,00	0,00%	0,00	17.06.05*	materiali da costruzione contenenti an	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.08	materiali da costruzione a base di ges	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.08.01*	materiali da costruzione a base di ges	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
1%	25,16	95,00%	23,90	17.08.02	materiali da costruzione a base di ges	0,00%	0,00	95,00%	23,90	0,00%	0,00	5,00%	1,26
0%	0,00	0,00%	0,00	17.09	altri rifiuti dell'attività di costruzione e d	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.09.01*	rifiuti dell'attività di costruzione e demo	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.09.02*	rifiuti dell'attività di costruzione e demo	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0%	0,00	0,00%	0,00	17.09.03*	altri rifiuti dell'attività di costruzione e d	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
1%	21,75	0,00%	0,00	17.09.04	rifiuti misti dell'attività di costruzione e	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	100,00%	21,75

---

## 7 ALLEGATO 2/A

							VERIFICA CONTENUTO DI RICICLATO (CAM 2.5)								
							materia RICICLATA o RECUPERATA								
Categoria di intervento	Elementi costruttivi	u.m.	Quantità	Peso unitario kg/u.m.	kg	ton	Rif. CAM	descrizione criterio	Minimo da CAM		Progetto		verificato	note	
									%	ton	%	ton			
STRUTTURE	Strutture in calcestruzzo armato														
	calcestruzzo per sottofondazioni	m3	145,00	1 800,00	261 000,00	261,00	2.5.2	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	5,0%	13,05	5,00%	13,05	SI	Tecnostutture Airfloor Tecnostutture Airfloor Tecnostutture Airfloor Tecnostutture Airfloor Tecnostutture Airfloor	
	calcestruzzo	m3	865,00	2 400,00	2 076 000,00	2 076,00	2.5.2	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	5,0%	103,80	5,00%	103,80	SI		
	acciaio	kg	110 000,00	1,00	110 000,00	110,00	2.5.4	Acciaio per usi strutturali da forno elettrico non legato	75,0%	82,50	75,00%	82,50	SI		
	rete elettrosaldata	kg	85,00	1,00	85,00	0,09	2.5.4	Acciaio per usi strutturali da forno elettrico non legato	75,0%	0,06	75,00%	0,06	SI		
	Solaio prefabbricato 24+6														
		m2	1 425,00												
	traliccio acciaio	kg	16,00	1,00	22 800,00	22,80	2.5.4	Acciaio per usi strutturali da forno elettrico non legato	75,0%	17,10	75,00%	17,10	SI		
	traversi acciaio	kg	0,32	1,00	456,00	0,46	2.5.4	Acciaio per usi strutturali da forno elettrico non legato	75,0%	0,34	75,00%	0,34	SI		
	appoggi in acciaio	kg	1,10	1,00	1 567,50	1,57	2.5.4	Acciaio per usi strutturali da forno elettrico non legato	75,0%	1,18	75,00%	1,18	SI		
	mallta	kg	16,00	1,00	22 800,00	22,80	2.5.3	Prodotti prefabbricati in calcestruzzo	5,0%	1,14	16,00%	3,65	SI		
	EPS	kg	3,00	1,00	4 275,00	4,28	2.5.7	Isolanti termici ed acustici: polistirene espanso sinterizzato (EPS)	15,0%	0,64	15,00%	0,64	SI		
	Solaio alveolare 20+5														
		m2	1 140,00												
	calcestruzzo prefabbricato	kg	280,00	1,00	319 200,00	319,20	2.5.3	Prodotti prefabbricati in calcestruzzo	5,0%	15,96	5,00%	15,96	SI		
	calcestruzzo	kg	16,00	1,00	18 240,00	18,24	2.5.2	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	5,0%	0,91	5,00%	0,91	SI		
acciaio	kg	50,00	1,00	57 000,00	57,00	2.5.4	Acciaio per usi strutturali da forno elettrico non legato	75,0%	42,75	75,00%	42,75	SI			
rete elettrosaldata	kg	2,20	1,00	2 508,00	2,51	2.5.4	Acciaio per usi strutturali da forno elettrico non legato	75,0%	1,88	75,00%	1,88	SI			
PARETI PERIMETRALI	Parete + controaprete														
		m2	1 000,00												
	blocchi in cls aerato autoclavato 240mm	m2	1,00	115,20	115 200,00	115,20	2.5.3	Prodotti in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompress	7,5%	8,64	10,00%	11,52	SI	Gasbeton Evolution	
	lastre in cartongesso	m2	2,00	8,50	17 000,00	17,00	2.5.8	Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti	10,0%	1,70	10,00%	1,70	SI		
	orditura metallica (guide e montanti)	ml	4,90	0,75	3 675,00	3,68	2.5.4	Acciaio per usi non strutturali da forno elettrico non legato	65,0%	2,39	65,00%	2,39	SI		
	nastro coprigiunto e stucco	kg	0,70	1,00	700,00	0,70	-		0,0%	0,00	0,00%	0,00	SI		
	lana di roccia 40mm	m3	0,08	50,00	4 000,00	4,00	2.5.7	Isolanti termici ed acustici: lana di roccia	15,0%	0,60	15,00%	0,60	SI		
Parete															
	m2	225,00													
PARETI E CONTROPARETI INTERNE	Pareti in muratura														
		m2	1,00	115,20	25 920,00	25,92	2.5.3	Prodotti in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompress	7,5%	1,94	10,00%	2,59	SI	Gasbeton Evolution	
	tavolato in mattoni forati 8cm	m2	485,00	45,00	21 825,00	21,83	2.5.5	Laterizi per muratura e solai	15,0%	3,27	15,00%	3,27	SI		
	tavolato in mattoni forati 12cm	m2	1 440,00	60,00	86 400,00	86,40	2.5.5	Laterizi per muratura e solai	15,0%	12,96	15,00%	12,96	SI		
PITTURE E VERNICI	Intonaco														
	intonaco civile	m2	3 200,00	51,00	163 200,00	163,20	-	-	0,0%	0,00	0,00%	0,00	SI		
SOTTOFONDI E MASSETTI	Tinteggiatura interna														
	primer	m2	3 590,00	0,20	718,00	0,72	-	-	0,0%	0,00	0,00%	0,00	SI		
	idroittura lavabule	m2	3 590,00	0,40	1 436,00	1,44	-	-	0,0%	0,00	0,00%	0,00	SI		
	Massetto per pavimenti														
ISOLANTI TERMICI E ACUSTICI	massetto per pavimenti sp.5cm	m2	145,00	100,00	14 500,00	14,50	2.5.2	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	5,0%	0,73	5,00%	0,73	SI		
	massetto per pavimenti sp.6cm	m2	945,00	120,00	113 400,00	113,40	2.5.2	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	5,0%	5,67	5,00%	5,67	SI		
	massetto pe pendenze sp.7cm	m2	405,00	140,00	56 700,00	56,70	2.5.2	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	5,0%	2,84	5,00%	2,84	SI		
	massetto pe pendenze sp.8cm	m2	1 020,00	160,00	163 200,00	163,20	2.5.2	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	5,0%	8,16	5,00%	8,16	SI		
	sottofondo sp.6cm	m2	145,00	84,00	12 180,00	12,18	2.5.2	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	5,0%	0,61	5,00%	0,61	SI		
	sottofondo sp.10cm	m2	900,00	140,00	126 000,00	126,00	2.5.2	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	5,0%	6,30	5,00%	6,30	SI		
	pavimento esterno battuto di cemento	m2	525,00	30,00	15 750,00	15,75	2.5.2	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	5,0%	0,79	5,00%	0,79	SI		
	Isolamento copertura														
	poliuretano 120mm	m2	1 425,00	4,68	6 669,00	6,67	2.5.7	Isolanti termici ed acustici: poliuretano espanso rigido	2,0%	0,13	2,00%	0,13	SI	SOPREMA Soprapir Acier	
	Isolamento solaio controterra														
poliuretano 80mm	m2	900,00	3,12	2 808,00	2,81	2.5.7	Isolanti termici ed acustici: poliuretano espanso rigido	2,0%	0,06	2,00%	0,06	SI	SOPREMA Soprapir Duo+		
Isolamento acustico sottopavimento															
gomma vicanizzata 4mm	m2	43,00	2,50	107,50	0,11	-	-	0,0%	0,00	0,00%	0,00	SI			
Isolamento termico a cappotto sp.50mm															
EPS 50mm	m2	1,00	1,25	856,25	0,86	2.5.7	Isolanti termici ed acustici: polistirene espanso estruso (XPS)	10,0%	0,09	10,00%	0,09	SI			
colle, tasselli, reti e rasanti	m2	1,00	9,00	6 165,00	6,17	-	-	0,0%	0,00	0,00%	0,00	SI			
Isolamento termico a cappotto sp.100mm															
EPS 100mm	m2	1,00	2,50	4 135,00	4,14	2.5.7	Isolanti termici ed acustici: polistirene espanso estruso (XPS)	10,0%	0,41	10,00%	0,41	SI			
colle, tasselli, reti e rasanti	m2	1,00	9,00	14 886,00	14,89	-	-	0,0%	0,00	0,00%	0,00	SI			
OPERE IN FERRO	Opere in ferro														
	parapetti	kg	4 135,00	1,00	4 135,00	4,14	2.5.4	Acciaio per usi non strutturali da forno elettrico non legato	65,0%	2,69	65,00%	2,69	SI		



							VERIFICA CONTENUTO DI RICICLATO (CAM 2.5)							
							materia RICICLATA o RECUPERATA							
Categoria di intervento	Elementi costruttivi	u.m.	Quantità	Peso unitario kg/u.m.	kg	ton	Rif. CAM	descrizione criterio	Minimo da CAM		Progetto		verificato	note
									%	ton	%	ton		
	cancellate	kg	3 510,00	1,00	3 510,00	3,51	2.5.4	Acciaio per usi non strutturali da forno elettrico non legato	65,0%	2,28	65,00%	2,28	SI	
SERRAMENTI ESTERNI	Serramenti esterni in PVC	m2	242,00											Prolux Evolution
	telaio in pvc	m2	242,00	10,00	2 420,00	2,42	2.5.11	Serramenti ed oscuranti in PVC	20,0%	0,48	20,00%	0,48	SI	
	vetro	m2	242,00	30,00	7 260,00	7,26	-		0,0%	0,00	0,00%	0,00	SI	
	feramenta (maniglie, cardini, serrature,...)	m2	242,00	1,00	242,00	0,24	-		0,0%	0,00	0,00%	0,00	SI	
	guarnizioni	m2	242,00	0,50	121,00	0,12	-		0,0%	0,00	0,00%	0,00	SI	
INFISSI INTERNI	Porte interne in legno													
	porte interne	cad	95,00	75,60	7 182,00	7,18	2.5.6	Prodotti legnosi da materie prime seconde	70,0%	5,03	70,00%	5,03	SI	
	porte interne	m2	275,00	40,00	11 000,00	11,00	2.5.6	Prodotti legnosi da materie prime seconde	70,0%	7,70	70,00%	7,70	SI	
PAVIMENTI E RIVESTIMENTI INTERNI	Pavimenti in gres													
	gres	m2	995,00	20,00	19 900,00	19,90	2.5.10.1	Pavimentazioni dure	0,0%	0,00	0,00%	0,00	SI	
	Zoccolini e battiscopa													
	zoccolino in gres	m	770,00	2,00	1 540,00	1,54	2.5.10.1	Pavimentazioni dure	0,0%	0,00	0,00%	0,00	SI	
PAVIMENTI ESTERNI	Rivestimenti in gres													
	gres	m2	730,00	20,00	14 600,00	14,60	2.5.10.1	Pavimentazioni dure	0,0%	0,00	0,00%	0,00	SI	
CONTROSOFFITTI	Pavimenti in calcestruzzo drenante													
	calcestruzzo drenante preconfezionato 15cm	m2	450,00	270,00	121 500,00	121,50	2.5.2	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	5,0%	6,08	5,00%	6,08	SI	
IMPERMEABILIZZAZIONI	Controsoffitti in lastre	m2	960,00											
	lastre in cartongesso	m2	1,00	8,50	8 160,00	8,16	2.5.8	Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti	10,0%	0,82	10,00%	0,82	SI	
	orditura metallica	m2	1,00	3,00	2 880,00	2,88	2.5.4	Acciaio per usi non strutturali da forno elettrico non legato	65,0%	1,87	65,00%	1,87	SI	
	Impermeabilizzazioni copertura													
	membrana bituminosa	m2	1 425,00	4,50	6 412,50	6,41	-	-	0,0%	0,00	0,00%	0,00	SI	
LATTONERIE	barriera al vapore	m2	1 425,00	3,00	4 275,00	4,28	-	-	0,0%	0,00	0,00%	0,00	SI	
	Impermeabilizzazioni controterra													
	membrana bentonitica	m2	1 135,00	4,00	4 540,00	4,54	-	-	0,0%	0,00	0,00%	0,00	SI	
RIVESTIMENTI ESTERNI	Lattonerie													
TUBAZIONI	lamiera zincata preverniciata	m2	260,00	6,50	1 690,00	1,69	-	-	0,0%	0,00	0,00%	0,00	SI	
	Rivestimento in alluminio													
TUBAZIONI	Pannelli tipo Albel 28	m2	1 020,00	2,40	2 448,00	2,45	-	-	0,0%	0,00	0,00%	0,00	SI	Albel 28
	Rete fognaria esterna													
	tubi in pvc DN100	m	60,00	1,80	108,00	0,11	2.5.12	Tubazioni in PVC e Polipropilene	20,0%	0,02	20,00%	0,02	SI	
	tubi in pvc DN125	m	770,00	2,05	1 578,50	1,58	2.5.12	Tubazioni in PVC e Polipropilene	20,0%	0,32	20,00%	0,32	SI	
	tubi in pvc DN160	m	290,00	3,20	928,00	0,93	2.5.12	Tubazioni in PVC e Polipropilene	20,0%	0,19	20,00%	0,19	SI	
	tubi in pvc DN200	m	10,00	4,90	49,00	0,05	2.5.12	Tubazioni in PVC e Polipropilene	20,0%	0,01	20,00%	0,01	SI	
	tubi in pvc DN250	m	35,00	7,80	273,00	0,27	2.5.12	Tubazioni in PVC e Polipropilene	20,0%	0,05	20,00%	0,05	SI	
pozzetti e anelli in calcestruzzo	cad	400,00	110,00	44 000,00	44,00	2.5.2	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	5,0%	2,20	5,00%	2,20	SI		
TOTALE									8,92%	365,54	9,07%	371,58		

---

## 8 ALLEGATO 2/B

RIEPILOGO MATERIALI						
ton	Rif. CAM	descrizione criterio	Minimo da CAM		Progetto	
			%	ton	%	ton
214,20	-	-	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0,00	2.5.1	Emissioni negli ambienti confinati	0,00%	0,00	0,00%	0,00
2 978,47	2.5.2	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	5,00%	148,92	5,00%	148,92
342,00	2.5.3	Prodotti prefabbricati in calcestruzzo	5,00%	17,10	5,73%	19,61
141,12	2.5.3	Prodotti in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompattato	7,50%	10,58	10,00%	14,11
194,42	2.5.4	Acciaio per usi strutturali da forno elettrico non legato	75,00%	145,81	75,00%	145,81
0,00	2.5.4	Acciaio per usi strutturali da forno elettrico legato	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0,00	2.5.4	Acciaio per usi strutturali da ciclo integrale	0,00%	0,00	0,00%	0,00
14,20	2.5.4	Acciaio per usi non strutturali da forno elettrico non legato	65,00%	9,23	65,00%	9,23
0,00	2.5.4	Acciaio per usi non strutturali da forno elettrico legato	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0,00	2.5.4	Acciaio per usi non strutturali da ciclo integrale	0,00%	0,00	0,00%	0,00
108,23	2.5.5	Laterizi per muratura e solai	15,00%	16,23	15,00%	16,23
0,00	2.5.5	Laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0,00	2.5.6	Prodotti legnosi da materie prime vergini	0,00%	0,00	0,00%	0,00
18,18	2.5.6	Prodotti legnosi da materie prime seconde	70,00%	12,73	70,00%	12,73
0,00	2.5.7	Isolanti termici ed acustici: cellulosa	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0,00	2.5.7	Isolanti termici ed acustici: lana di vetro	0,00%	0,00	0,00%	0,00
4,00	2.5.7	Isolanti termici ed acustici: lana di roccia	15,00%	0,60	15,00%	0,60
0,00	2.5.7	Isolanti termici ed acustici: vetro cellulare	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0,00	2.5.7	Isolanti termici ed acustici: fibre di poliestere	0,00%	0,00	0,00%	0,00
4,28	2.5.7	Isolanti termici ed acustici: polistirene espanso sinterizzato (EPS)	15,00%	0,64	15,00%	0,64
4,99	2.5.7	Isolanti termici ed acustici: polistirene espanso estruso (XPS)	10,00%	0,50	10,00%	0,50
9,48	2.5.7	Isolanti termici ed acustici: poliuretano espanso rigido	2,00%	0,19	2,00%	0,19
0,00	2.5.7	Isolanti termici ed acustici: poliuretano espanso flessibile	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0,00	2.5.7	Isolanti termici ed acustici: agglomerato di poliuretano	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0,00	2.5.7	Isolanti termici ed acustici: agglomerato di gomma	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0,00	2.5.7	Isolanti termici ed acustici: fibre tessili	0,00%	0,00	0,00%	0,00
25,16	2.5.8	Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti	10,00%	2,52	10,00%	2,52
0,00	2.5.8	Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti a base di gesso	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0,00	2.5.9	Murature in petrame e miste	0,00%	0,00	0,00%	0,00
36,04	2.5.10.1	Pavimentazioni dure	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0,00	2.5.10.2	Pavimentazioni resilienti: materie plastiche	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0,00	2.5.10.2	Pavimentazioni resilienti: gomma	0,00%	0,00	0,00%	0,00
2,42	2.5.11	Serramenti ed oscuranti in PVC	20,00%	0,48	20,00%	0,48
0,00	2.5.12	Tubazioni in PVC e Polipropilene	0,00%	0,00	0,00%	0,00
0,00	2.5.13	Pitture e vernici	0,00%	0,00	0,00%	0,00

---

## 9 ALLEGATO 3

LAVORI DI RIGENERAZIONE ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEL CENTRO SPORTIVO FRANCO GIORGETTI  
PNRR - Missione 5, Componente 2, Misura 2.1, Investimento Rigenerazione Urbana  
CUP - D98I21000160001  
PROGETTO ESECUTIVO

Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi  
DM 23 giugno 2022

TABELLA RIEPILOGATIVA RISPETTO REQUISITI

		Cap.	Titolo	Applicabilità				Criteri	Verifica rispetto criterio			
				Fase progetto		Tipo di intervento			si - no	si - no	note	
				fasi applicabili	si - no	tipo applicabile	si - no					
1. PREMESSA	1.1 AMBITO DI APPLICAZIONE											
	1.2 APPROCCIO											
	1.3 INDICAZIONI GENERALI	1.3.1	Analisi del contesto, e dei fabbisogni									
		1.3.2	Competenze dei progettisti e della DL									
		1.3.3	Applicazione dei CAM									
1.3.4		Verifica dei criteri e mezzi di prova										
AFFIDAMENTO CONGIUNTO DI PROGETTAZIONE E LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI	4.1 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI											
	2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE - URBANISTICO	2.3.1	Inserimento naturalistico e paesaggistico	Esecutivo	si	nuova costruzione	si	si	conservazione degli habitat	si		
				tutti	si	nuova costruzione	si	si	rispetto criteri DM 10/03/2020 n.63	si		
		2.3.2	Permeabilità della superficie territoriale	tutti	si	nuova costruzione	si	si	superficie territoriale permeabile > 60%	si		
									superficie verde > 60% superficie territoriale	si		
		2.3.3	Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico			nuova costruzione	si		rispetto criteri DM 10/03/2020 n.63	si		
									valutazione stato quali-quantitativo verde esistente	si		
									valutazione efficienza bioclimatica	si		
						ristrutturazione urbanistica	no		superfici pavimentale con SRI > 29	si		
									ombreggiamento superfici parcheggi	si		
									coperture con verde o valutazione SRI	si		
		2.3.4	Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo			nuova costruzione	si		conservazione/ripristino naturalità ecosistemi fluviali	si		
									manutenzione e rimozione rifiuti	si		
						ristrutturazione urbanistica	no	si	impianti depurazione acque di prima pioggia	si		
									deflusso acque superficiali	si		
		2.3.5	2.3.5.1	Infrastrutturazione primaria: Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche	tutti	si	nuova costruzione	si	si	controllo erosione, compattazzine e smottamento del suolo	si	
							ristrutturazione urbanistica	no		prevenzione sversamento inquinanti	si	
			2.3.5.2	Infrastrutturazione primaria: Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico	tutti	si	nuova costruzione	si	si	rete separata per acque meteoriche	si	
							ristrutturazione urbanistica	no		rispetto criteri DM 10/03/2020 n.63	si	
			2.3.5.3	Infrastrutturazione primaria: Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti	tutti	si	nuova costruzione	si	si	aree per raccolta differenziata	si	
							ristrutturazione urbanistica	no				
			2.3.5.4	Infrastrutturazione primaria: Impianto di illuminazione pubblica	tutti	si	nuova costruzione	si	si	requisiti DM 27/09/2017 n.244	si	
							ristrutturazione urbanistica	no				
			2.3.5.5	Infrastrutturazione primaria: Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche	tutti	si	nuova costruzione	si	si	canalizzazioni interrare per gestione spazio sottosuolo	si	
							ristrutturazione urbanistica	no				
			2.3.6	Infrastrutturazine secondaria e mobilità sostenibile	tutti	si	nuova costruzione	si	si	mix funzionale	si	
							ristrutturazione urbanistica	no		localizzazione intervento rispetto ai servizi	si	
			2.3.7	Approvvigionamento energetico	tutti	si	area di nuova edificazione	no	no	fabbisogno energetico complessivo soddisfatto da impianti rinnovabili		
							ristrutturazione urbanistica	no				
			2.3.8	Rapporto sullo stato dell'ambiente	tutti	si	area di nuova edificazione	no	no	rapporto sullo stato dell'ambiente		
							ristrutturazione urbanistica	no				
		2.3.9	Risparmio idrico	tutti	si	nuova costruzione	si	si	sistemi di riduzione di flusso e controllo portata, orinatoi senz'acqua	si		
		2.4 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI	2.4.1	Diagnosi energetica	PFTE	no	ristrutturazione importante di I livello	si	no	diagnosi energetica "standard" (>1000mq, <5000mq)		
							ristrutturazione importante di II livello	no		diagnosi energetica "dinamica" (>5000mq)		
			2.4.2	Prestazione energetica			nuova costruzione	si		massa superficiale > 250 kg/m²		
							demolizione e ricostruzione	no	si	Y <sub>se</sub> < 0,09 W/m²K (strutture verticali), Y <sub>se</sub> < 0,16 W/m²K (strutture orizzontali e inclinate)	si	
							ristrutturazione importante di I livello	si		verifica ore occupazione locale		
							ristrutturazione importante di II livello	no	no			
							riqualificazione energetica	no		non peggioramento dei requisiti di comfort estivo		
							ampliamento e sopraelevazione	no				
			2.4.3	Impianti di illuminazione per interni			nuova costruzione	si		sistemi di gestione accensione, spegnimento, dimmerizzazione	si	
							demolizione e ricostruzione	no	si	lampade LED durata > 50.000 ore	si	
			2.4.4	Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento			ristrutturazione edilizia	no				
									locali tecnici adeguati alla corretta manutenzione	si		
									spazi minimi obbligatori e prescrizioni manutentive specifiche	si		
	2.4.5		Aerazione, ventilazione, qualità dell'aria						ispezione tecnica iniziale (UNI EN 15780)	si		
						nuova costruzione	si		portate d'aria prevista da UNI 10339	si		
						demolizione e ricostruzione	no	si				
						ampliamento e sopraelevazione	no		classe II UNI EN 16798-1 very low polluting building	si		
						ristrutturazione importante di I livello	si		classe II UNI EN 16798-1 low polluting building	si		
						ristrutturazione importante di II livello	no	no	portate d'aria prevista da UNI 10339 + classe II UNI EN 16798-1			
	2.4.6		Benessere termico			riqualificazione energetica	no		classe III UNI EN 16798-1 + criterio 2.4.6			
						tutti	si	si	classe B UNI EN ISO 7730 in termini di PMV e PPD	si		
	2.4.7		Illuminazione naturale			ristrutturazione urbanistica						
						nuova costruzione		no	si	300 lux in 50% misura, 100 lux in 95% misura	si	
	2.4.8		Dispositivi di ombreggiamento			demolizione e ricostruzione						
						ristrutturazione edilizia		no	no	fattore medio luce diurna > 2%		
	2.4.9		Tenuta all'aria			restauro e risanamento conservativo						
						ristrutturazione urbanistica		no	si	dispositivi di ombreggiamento Est-Ovest	si	
	2.4.10		Inquinamento elettromagnetico ambienti interni			demolizione e ricostruzione						
										fughe di calore	si	
										assenza rischio formazione condensa interstiziale	si	
										funzionamento vntilazione meccanica controllata	si	
										verifica valori n50	si	
									ridotta esposizione a campi magnetici a bassa frequenza (ELF)	si		
	2.4.11	Prestazioni e comfort acustici						ridotta esposizione a campi magnetici a alta frequenza (RF)	si			
									classe II prospetto 1 norma UNI 11367	si		
	2.4.12	Radon	tutti	si	tutti		si	appendice C norma UNI 11367	si			
	2.4.13	Piano di manutenzione dell'opera	tutti	si	tutti		si	miglioramento requisiti acustici passivi	si			
	2.4.14	Disassemblaggio e fine vita			strategie progettuali di prevenzione e riduzione radon < 200 Bq/m³		si	si	strategie progettuali di prevenzione e riduzione radon < 200 Bq/m³	si		
					piano di manutenzione con verifica livelli prestazionali, monitoraggio e controllo qualità dell'aria		si		piano di manutenzione con verifica livelli prestazionali, monitoraggio e controllo qualità dell'aria	si		
					70% dei componenti a decostruzione e recupero		si					
	2.5	2.5.1	Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)			nuova costruzione						
						demolizione e ricostruzione	si	si	piano di disassemblaggio ISO 20887 o UNI/PdR 75	si		
		2.5.2	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati	tutti	si	tutti		si	si	limiti di emissione tabellari	si	
											contenuto riciclato > 5%	si
		2.5.3	Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso	tutti	si	tutti		si	si	prefabbricati in calcestruzzo con contenuto riciclato > 5%	si	
											calcestruzzo aerato autoclavato con contenuto riciclato > 7,5%	si
		2.5.4	Acciaio							strutturale da forno elettrico non legato: contenuto riciclato > 75%	si	
										strutturale da forno elettrico legato: contenuto riciclato > 60%	si	
										strutturale daciole integrale: contenuto riciclato > 12%	si	
										non strutturale da forno elettrico non legato: contenuto riciclato > 65%	si	
										no strutturale da forno elettrico legato: contenuto riciclato > 60%	si	
										non strutturale daciole integrale: contenuto riciclato > 12%	si	
		2.5.5	Laterizi	tutti	si	tutti		si	si	per muratura e solai: contenuto ricilato > 15%	si	
										per copertura: contenuto riciclato > 7,5%	si	
	2.5.6	Prodotti legnosi	tutti	si	tutti		si	si	strutturale: da foreste sostenibili	si		
									non strutturale: contenuto riciclato > 70%	si		
									dotato di DoP (da marchio CE o ETA)	si		

4. CRITERI PER L'AF		Cap.		Titolo		Applicabilità			Criteri	Verifica rispetto criterio			
						Fase progetto		Tipo di intervento		si - no	si - no	note	
						fasi applicabili	si - no	tipo applicabile					si - no
2.5 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE	2.5.7	Isolanti termici ed acustici	tutti	si	tutti	si	si	SVHC < 0,1% non prodotti con agenti espandenti non prodotti con catalizzatori al piombo agenti espandenti < 6% lane minerali conformi a nota Q o nota R regolamento CE n. 1272/2008 verifica contenuto materiale riciclato	si	Soprema SOPRAPIR ACIER Soprema SOPRAPIR DUO+			
	2.5.8	Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti	tutti	si	tutti	si	si	con sistemi a secco: contenuto riciclato > 10%	si				
	2.5.9	Murature in pietrame o miste	tutti	si	tutti	si	si	100% materiale riutilizzato o da recupero	si				
	2.5.10.1	Pavimentazioni dure	tutti	si	tutti	si	si	legno: criterio 2.5.6 ceramica: criteri da Decisione 2009/607/CE	si				
	2.5.10.2	Pavimenti resilienti	tutti	si	tutti	si	si	materie plastiche: contenuto riciclato > 20% gomma: contenuto riciclato > 10% non prodotti con ritardanti di fiamma	si				
	2.5.11	Serramenti ed oscuranti in PVC	tutti	si	tutti	si	si	contenuto riciclato > 20%	si	Prolux Evolution			
	2.5.12	Tubazioni in PVC e polipropilene	tutti	si	tutti	si	si	contenuto riciclato > 20%	si				
	2.5.13	Pitture e vernici	tutti	si	tutti	si	si	marchio Ecolabel UE verifica additivi, sostanze, miscele	si				
	2.6.1	Prestazioni ambientali del cantiere	tutti	si	tutti	si	si	individuazione criticità nell'area di cantiere protezione risorse naturali rimozione speie alloctone invasive protezione specie autoctone disposizione depositi cantiere efficienza nell'uso dell'energia valutazione previsionale impatto acustico abbattimento emissioni gassose inquinanti risparmio idrico e gestione acque reflue abbattimento polveri e fumi protezione suolo e sottosuolo tutela acque superficiali e sotterranee impatto visivo del cantiere demolizione selettiva raccolta differenziata	si				
	2.6.2	Demolizione selettiva, recupero e riciclo	tutti	si	tutti	si	si	massimizzare recupero e riciclo	si				
	2.6.3	Conservazione dello strato superficiale del terreno	tutti	si	tutti	si	si	rimozione e accantonamento provvisorio per riutilizzo primo strato di terreno (O e A) criterio 2.6.3	si				
	2.6.4	Rinterri e riempimenti	tutti	si	tutti	si	si	riempimenti con miscele betonabili: contenuto riciclato > 70% riempimenti con miscele legate con leganti idraulici: contenuto riciclato > 30%	si				
4.2 CLAUSOLE CONTRATTUALI													
3.1 CLAUSOLE CONTRATTUALI PER LE GARE DI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI	3.1.1	Personale di cantiere	tutti	si	tutti	si	si	formazione personale	si				
	3.1.2	Macchine operatrici	tutti	si	tutti	si	si	fase III A	si				
	3.1.3	Grassi ed oli lubrificanti	tutti	si	tutti	si	si	compatibilità con i veicoli di destinazione biodegradabilità bioaccumulo minerali a base rigenerata: valori tabellari	si				
								imballaggi con contenuto riciclato > 25%	si				
4.3 CRITERI PREMIANTI													
2.7 CRITERI PREMIANTI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE	2.7.1	Competenza tecnica dei progettisti	tutti	si	tutti	si	si						
	2.7.2	Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)	tutti	si	tutti	si	si						
	2.7.3	Progettazione in BIM	tutti	si	tutti	si	si						
	2.7.4	Valutazione dei rischi non finanziari o ESG	tutti	si	tutti	si	si						
3.2 CRITERI PREMIANTI PER L'AFFIDAMENTO DEI LAVORI	3.2.1	Sistemi di gestione ambientale	tutti	si	tutti	si	si						
	3.2.2	Valutazione dei rischi non finanziari o ESG	tutti	si	tutti	si	si						
	3.2.3	Prestazioni migliorative dei prodotti da costruzione	tutti	si	tutti	si	si						
	3.2.4	Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)	tutti	si	tutti	si	si						
	3.2.5	Distanza di trasporto dei prodotti da costruzione	tutti	si	tutti	si	si	60% dei prodotti da massimo 150km dal cantiere					
	3.2.6	Capacità tecnica dei posatori	tutti	si	tutti	si	si	professionisti esperti nella posa dei materiali marchio Ecolabel UE					
	3.2.7	Grassi ed oli lubrificanti	tutti	si	tutti	si	si	caratteristiche migliorative rispetto a requisito 3.1.3					
	3.2.8	Emissioni indoor	tutti	si	tutti	si	si	limiti di emissione					
	3.2.9	Utilizzo di materiali e prodotti da costruzione prodotti in impianti appartenenti a paesi ricadenti in ambito EU/ETS	tutti	si	tutti	si	si	acciaio 100% da EU/ETS calce 100% da EU/ETS cartongesso 100% da EU/ETS cemento 90% da EU/ETS ceramica 90% da EU/ETS vetro 90% da EU/ETS					
	3.2.10	Etichettature ambientali	tutti	si	tutti	si	si	marchio Ecolabel UE marchio Made Green Italy MGI					
	4.3.1	Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)	tutti	si	tutti	si	si						
	4.3.2	Valutazione dei rischi non finanziari o ESG	tutti	si	tutti	si	si						
	4.3.3	Prestazione energetica migliorativa	tutti	si	tutti	si	si						
	4.3.4	Materiali rinnovabili	tutti	si	tutti	si	si						
	4.3.5	Selezione di pavimenti in gres porcellanato	tutti	si	tutti	si	si						
	4.3.6	Sistema di automazione, controllo, monitoraggio dell'edificio	tutti	si	tutti	si	si						
	4.3.7	Protocollo di misura e verifica dei risparmi energetici	tutti	si	tutti	si	si						
	4.3.8	Fine vita degli impianti	tutti	si	tutti	si	si						