



Comune di MISSAGLIA

Provincia di Lecco

<http://www.comune.missaglia.lc.it>
comune.missaglia@pec.regione.lombardia.it

Ufficio tecnico
Via Matteotti, n.6/8
23873 Missaglia (LC)



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

RIQUALIFICAZIONE ARCHITETTONICA E FUNZIONALE CON ADEGUAMENTO IMPIANTISTICO E MESSA IN SICUREZZA DELLA PALESTRA SCOLASTICA ANNESSA ALLA SCUOLA PRIMARIA A. MORO

PNRR M4 - C1 -INV. 1.3

Via Madonnina, 2 – Fraz. Maresso – Missaglia (LC)

=====

PROGETTO ESECUTIVO

CODICE CIG : 9 5 7 3 6 4 7 7 6 D

Oggetto: - RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

ALLEGATO N. A4

MISSAGLIA , Agosto 2023

Il Progettista
INGEGNERI
Provincia Lecco
Ing. Matteo Beretta
n. 3048 A

SOMMARIO

1. PREMESSA E BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO.	2
2. CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INTERVENTI EDILIZI. – AMBITO DI APPLICAZIONE DEL DECRETO.	2
3. VERIFICA CAM (art 2.5 del DM)	3
3.1. SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE	3
3.2. CALCESTRUZZI CONFEZIONATI IN CANTIERE E PRECONFEZIONATI	6
3.3. PRODOTTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO, IN CALCESTRUZZO AERATO AUTOCLAVATO E IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO.....	7
3.4. ACCIAIO.....	7
3.5. LATERIZI	8
3.6. PRODOTTI LEGNOSI.....	9
3.7. ISOLANTI TERMICI ED ACUSTICI	10
3.8. TRAMEZZATURE, CONTROPARETI PERIMETRALI E CONTROSOFFITTI	14
3.9. MURATURE IN PIETRAMME E MISTE.....	14
3.10. PAVIMENTAZIONI DURE	14
3.11. PAVIMENTI RESILIENTI.....	15
3.12. SERRAMENTI ED OSCURANTI IN PVC.....	15
3.13. TUBAZIONI IN PVC E POLIPROPILENE.....	16
3.14. PITTURE E VERNICI	16
4. SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE (art 2.6 del DM).....	17
4.1. PRESTAZIONI AMBIENTALI DEL CANTIERE.....	18
4.2. DEMOLIZIONE SELETTIVA, RECUPERO E RICICLO.....	26
4.3. CONSERVAZIONE DELLO STRATO SUPERFICIALE DEL TERRENO	29
4.4. RINTERRI E RIEMPIMENTI	30

1. PREMESSA E BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO.

Con la presente relazione si illustra come il progetto di "Riqualificazione architettonica e funzionale con adeguamento impiantistico e messa in sicurezza della palestra scolastica annessa alla scuola primaria A. Moro -fraz. Maresso comune di Missaglia" sia conforme al Decreto Ministeriale - Ministero della Transizione Ecologica - 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"* - Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione ovvero Piano d'Azione Nazionale sul Green Public Procurement (PANGPP) - *Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi.*

Verranno analizzati i vari punti del decreto nel contesto delle opere di cui al presente progetto.

Oggetto della presente progettazione sono le opere di Riqualificazione architettonica e funzionale con adeguamento impiantistico e messa in sicurezza della palestra scolastica annessa alla scuola primaria A. Moro -fraz. Maresso comune di Missaglia.

Nello specifico, i lavori principali previsti sono la coibentazione dell'involucro opaco, la sostituzione dei serramenti perimetrali, l'installazione di un sistema di ventilazione meccanica controllata e la sostituzione di una parte dei corpi illuminanti esistenti.

2. CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INTERVENTI EDILIZI. – AMBITO DI APPLICAZIONE DEL DECRETO.

Ai sensi del punto 1.1 del decreto: 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.

Si procederà pertanto alla verifica dei suddetti punti.

3. VERIFICA CAM (art 2.5 del DM)

3.1. 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 riportate 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 EPDIItaly®, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;*
- 2. certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;*
- 3. marchio "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato.*
- 4. per i prodotti in PVC, una certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 "Use of recycled PVC" e 4.2 "Use of PVC by-product", del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura;*
- 5. una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti.*

6. una certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi.

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

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

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.

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:

- a. pitture e vernici per interni;
- b. pavimentazioni (sono escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi, qualora non abbiano subito una lavorazione post cottura con applicazioni di vernici, resine o altre sostanze di natura organica), incluso le resine liquide;
- c. adesivi e sigillanti;
- d. rivestimenti interni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi);

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

tabella 1

Verifica

Rispetto al presente punto il progetto prevede l'utilizzo di:

- a. Pittura e vernici per interni;
- b. imbiancature interne;
- c. Adesivi e sigillanti;
- d. sigillanti per la posa dei serramenti;

e. Pannelli di finitura interni:

In riferimento a tali materiali dovranno essere utilizzati prodotti con emissioni ($\mu\text{g}/\text{mc}$) a 28 giorni minore rispetto a quanto riportato nella tabella 1.1.

I limiti dovranno essere rispettati anche se nell'edificio è progettato un impianto di V.M.C. La determinazione delle emissioni dovrà venire in conformità alla norma EN 16516 o UNI EN ISO 16000-9.

Per qualunque metodo di prova o norma da utilizzare dovranno essere utilizzati 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^2/m^3 per le pareti

0,4 m^2/m^3 per pavimenti o soffitto

0,05 m^2/m^3 per piccole superfici, ad esempio porte;

0,07 m^2/m^3 per le finestre;

0,007 m^2/m^3 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)

- CosmobQualitasPraemium - INDOOR HI-QUALITY Standard (Italia)
- CosmobQualitasPraemium - INDOOR HI-QUALITY Plus (Italia)

La documentazione attestante il rispetto del requisito dovrà essere presentata dall'Appaltatore alla Stazione Appaltante in sede di accettazione dei materiali.

3.2. 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

I calcestruzzi usati per il progetto devono essere prodotti con un contenuto minimo di materiale riciclato (secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto (inteso come somma delle singole componenti). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale. Nello specifico si prevede di adottare come inerte riciclato materiali di risulta dalla frantumazione di elementi in cls demoliti. In fase di approvvigionamento l'Appaltatore dovrà accertarsi che i materiali inerti di riciclo utilizzati nel confezionamento del cls siano nella percentuale e nella provenienza conforme alle prescrizioni progettuali. Questo potrà avvenire nei seguenti modi:

- Una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- Una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalenti;
- Una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Tale documentazione dovrà essere presentata dall'Appaltatore alla Stazione Appaltante in fase di accettazione dei materiali.

3.3. 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

Non è previsto l'utilizzo di prefabbricati in calcestruzzo in calcestruzzo era nato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompressato. Criterio non verificabile

3.4. 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

Per gli usi strutturali deve essere utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- Acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 75%.
- Acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 12%.

Il Direttore dei Lavori verificherà che in fase di approvvigionamento che l'Appaltatore abbia ottemperato alle prescrizioni del progettista in termini di percentuali e caratteristiche della componente riciclata minima. Le percentuali possono essere dimostrate tramite una delle seguenti opzioni:

- Una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- Una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalenti;
- Una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Tale documentazione dovrà essere presentata dall'Appaltatore alla Stazione Appaltante in fase di accettazione dei materiali.

3.5. 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

Rispetto al presente punto il progetto prevede la realizzazione delle piccole porzioni di muratura necessarie per la trasformazione delle portefinestre in finestre e per la realizzazione di tavolati -interni. E' previsto l'utilizzo di laterizi con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 15% sul peso del prodotto.

La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

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

La documentazione comprovante la verifica del criterio dovrà essere presentata dall'Appaltatore alla Stazione Appaltante in fase di accettazione dei materiali.

3.6. 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

Rispetto al presente punto il progetto prevede unicamente la realizzazione dei contro-davanzali interni. L'Appaltatore dovrà fornire alla Stazione Appaltante in sede di accettazione dei materiali una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantisca il controllo della «catena di custodia»,

quale quella del ForestStewardshipCouncil® (FSC®) o del Programme for Endorsement of ForestCertificationschemes (PEFC).

Le certificazioni FSC o PEFC dovranno 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 documentazione comprovante la verifica del criterio dovrà essere presentata dall'Appaltatore alla Stazione Appaltante in fase di accettazione dei materiali.

3.7. ISOLANTI TERMICI ED 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 λ_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.

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

tabella 2

Verifica

Rispetto al presente punto il progetto prevede l'utilizzo di:

- Lastre in polistirene estruso con grafite per la realizzazione del rivestimento a cappotto.

I materiali forniti dall'Appaltatore dovranno riportare la marchiatura 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 e apporre la marcatura CE. La marcatura CE dovrà prevedere la dichiarazione delle caratteristiche essenziali riferite al Requisito di base 6 "risparmio energetico e ritenzione del calore". In questi casi il produttore indica nella DoP, la conduttività termica con valori di lambda dichiarati λ_D o la resistenza termica.

Nel caso l'Appaltatore fornisca materiali dotati 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 potrà essere utilizzato purché il fabbricante produca formale comunicazione del TAB (Technical Assessment Body) che attesti lo stato di procedura in corso per il rilascio dell'ETA e la prestazione determinata per quanto attiene alla sopraccitata conduttività o resistenza termica.

I materiali forniti dall'Appaltatore inoltre:

- non dovranno contenere 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). Saranno 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.

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

-Non dovranno essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;

-Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti dovranno essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito.

Le lane minerali, dovranno essere conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i..

Come indicato nella precedente tabella 2, i seguenti materiali forniti dall'Appaltatore dovranno avere un contenuto di materiale recuperato, riciclato o costituito da sottoprodotti almeno pari a:

- Lana di roccia: 15%

- Polistirene espanso estruso (di cui quantità minima di riciclato 5%): 10%

L'appaltatore, relativamente alla marchiatura CE, alla concentrazione di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (Substances of Very High Concern-SVHC), all'utilizzo di agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono, all'utilizzo di catalizzatori al piombo nel corso della formazione di schiuma di plastica ed alla concentrazione di agenti espandenti nelle resine di poliestere espandibili, dovrà fornire, 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.

Le percentuali di riciclato per il polistirene espanso estruso indicate dovranno essere verificate secondo quanto previsto al precedente paragrafo "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione-indicazioni alla stazione appaltante".

La documentazione comprovante la verifica del criterio dovrà essere presentata dall'Appaltatore alla Stazione Appaltante in fase di accettazione dei materiali.

3.8. 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

Non è prevista la realizzazione di tramezzature e controsoffitti. Criterio non verificabile

3.9. MURATURE IN PIETRAMI 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

Non è prevista la realizzazione di murature in pietrame e miste. Criterio non verificabile

3.10. 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 della Decisione 2021/476 che stabilisce i criteri per l'assegnazione del marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE) ai prodotti per coperture dure.

Verifica

Non è prevista la realizzazione di pavimentazioni dure. Criterio non verificabile

3.11. PAVIMENTI 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

E' previsto la realizzazione di un nuovo pavimento in linoleum, tale materiale rispecchia i requisiti minimi del punto 2.5.10.2 del D.M. 23 Giugno 2022 n.256.

La documentazione comprovante la verifica del criterio dovrà essere presentata dall'Appaltatore alla Stazione Appaltante in fase di accettazione dei materiali.

3.12.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

Non è prevista la posa di serramenti od oscuranti in PVC. Criterio non verificabile.

3.13.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

E' previsto l'utilizzo di canalizzazioni in materiale plastico per la protezione dell'impianto elettrico realizzato esterno muro.

Per la verifica del criterio, l'Appaltatore dovrà presentare al Direttore dei Lavori le certificazioni richiamate al punto 2.5 per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.

3.14.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 dovrà avvenire tramite una delle seguenti modalità:

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.

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.

4. SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE (art 2.6 del DM)

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.

4.1. PRESTAZIONI AMBIENTALI DEL CANTIERE

Criterio

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

a) individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione.

b) definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storicoculturali presenti nell'area del cantiere quali la recinzione e protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone. Qualora l'area di cantiere ricada in siti tutelati ai sensi delle norme del piano paesistico si applicano le misure previste;

c) rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grapow);

d) protezione delle specie arboree e arbustive autoctone. Gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc.;

e) disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di dieci metri);

f) definizione delle misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda ecc.);

g) fermo restando l'elaborazione di una valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", definizione di misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle

operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo ecc, e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenzianti 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

a) Le principali criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante sono legate alla breve fase di demolizione durante la quale si dovrà cercare di minimizzare l'impatto acustico: gli utensili utilizzati dovranno avere una ridotta emissione in decibel; inoltre dovrà essere evitato di scaricare macerie e manufatti dall'alto; le stesse dovranno essere raccolte in appositi contenitori al piano di lavoro e trasportate al luogo di stoccaggio indicato nel layout di cantiere del CSP. L'area di stoccaggio dovrà essere svuotata almeno ogni 2 giorni.

Le lavorazioni previste non comportano particolari emissioni inquinanti: tutti i materiali dovranno essere conformi alla normativa CAM.

Le zone oggetto di demolizione, se soggette a sfarinamento, dovranno essere opportunamente bagnate per evitare l'innalzamento di polveri.

b) Le lavorazioni previste non incidono sulle risorse naturali, paesistiche e storicoculturali. Non sono presenti fosse e torrenti, filari o altre formazioni vegetazionali autoctone. L'area di cantiere non ricade in siti tutelati ai sensi delle norme del piano paesistico;

c) Nell'area di intervento non sono presenti specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*);

d) Nell'area di intervento non sono presenti specie arboree e arbustive autoctone.

e) Non sono previsti depositi di materiali di cantiere in prossimità di preesistenze arboree e arbustive autoctone

f) Le tipologie di lavori previste non sono energivore;

- gli utensili utilizzati, quali martelli demolitori, impastatrici, dischi rotanti di taglio, flessibili dovranno essere ad alta efficienza energetica; si dovrà in ogni caso prediligere l'utilizzo di utensili elettrici.

- Le lampade dovranno essere Led.

- Eventuali generatori di corrente, qualora necessari, dovranno essere eco-diesel con silenziatore;

- Per la produzione di acqua calda, qualora necessaria, si dovrà prediligere l'utilizzo di pannelli solari termici.

g) Il progetto non prevede scavi in profondità; è contemplato unicamente lo scorticamento della porzione seminterrata per la partenza dell'isolamento a cappotto; l'operazione avverrà con l'ausilio di piccoli mezzi meccanici silenziati (tipo bobcat o similari) e non comporta particolari rischi vibrazione.

Non è previsto l'uso di utensili di demolizione pesante (martelli pneumatici). Le demolizioni verranno eseguite a mano o con piccoli martelli elettrici/dischi rotanti a ridotta emissione in decibel.

In ogni caso gli utensili dovranno essere adeguati, in relazione alla tipologia, alla direttiva macchine 2006/42/CE, alla direttiva 2000/14/CE e alla direttiva 2003/10/CE.

Dovrà essere evitato di scaricare macerie e manufatti dall'alto; le stesse dovranno essere raccolte in appositi contenitori al piano di lavoro e trasportate al luogo di stoccaggio indicato nel layout di cantiere del CSP.

Nel caso dovessero essere utilizzati impianti fissi, i più rumorosi dovranno essere posizionati alla massima distanza dai recettori esterni: segreteria, scuola elementari (se in attività);

Dovrà essere programmato lo sfasamento temporale delle lavorazioni più rumorose;

I motori dei mezzi meccanici, se presenti, dovranno essere spenti nei casi di pause apprezzabili;

Qualora richiesto da DL o Stazione Appaltante dovranno essere utilizzare barriere acustiche fisse o mobili.

h) E' previsto un limitato uso di macchine da cantiere/ operatrici; Si specifica comunque che l'appaltatore, in relazione alla data di esecuzione del cantiere dovrà tener 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) Le opere in progetto hanno un'incidenza minima sulle risorse idriche; E' comunque previsto di:

- Effettuare il rifornimento dei mezzi su pavimentazione impermeabile;
- Tenere sempre a disposizione il kit anti-sversamento;
- Ridurre l'approvvigionamento idrico da acquedotto e preferire il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere (ove possibile).

j) Al fine dell'abbattimento di polveri e fumi sarà necessario:

- Effettuare, soprattutto nei periodi più secchi, una periodica bagnatura delle pavimentazioni esterne;
- Coprire con teli eventuale materiale pulverulento;
- Evitare le demolizioni durante le giornate ventose;
- Mantenere la viabilità di cantiere pavimentata pulita;
- Per le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato).

k) Le opere in progetto non hanno incidenza sul calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc..

Dovrà comunque essere attuata dall'Appaltatore la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti con la relativa definizione degli interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;

l) Le opere in progetto non incidono sulla tutela delle acque superficiali e sotterranee.

m) Entità e ubicazione delle lavorazioni non richiedono misure per ridurre l'impatto visivo del cantiere.

n) In materia di demolizioni il progetto prevede:

- Limitate demolizioni murarie per la posa dei nuovi serramenti tipo w01e per la rimozione di cornici, decori in graniglia e soglie/davanzali;

- Rimozione degli infissi oscuranti esistenti;

Limitate rimozioni di manufatti in ferro (parapetto scala esterna e inferri serramenti servizi).

Trattasi pertanto prevalentemente di rimozioni o di piccole circostanziate demolizioni puntuali di elementi architettonici.

Le demolizioni in progetto dovranno avvenire prevalentemente dall'esterno, preservando l'operatività della segreteria.

Preventivamente alle attività di demolizione, al fine di operare in sicurezza e ridurre l'impatto sull'ambiente circostante, si procederà con il posizionamento delle opere provvisorie, quali ponteggi e parapetti, e delle recinzioni di cantiere, con relativi accessi.

La demolizione dovrà essere selettiva, ossia consiste in un disassemblaggio dei materiali costituenti, ai fini di:

- aumentare il livello di riciclabilità degli scarti generati sul cantiere di demolizione, secondo un approccio che privilegia l'aspetto della qualità del materiale ottenibile dal riciclaggio;

- ottenere partite di rifiuti omogenei, in modo da agevolare le operazioni di smaltimento finale.

Particolare attenzione dovrà essere riservata alla rimozione dei serramenti per cui sarà necessario:

- A smontaggio avvenuto dovranno essere accuratamente separate le materie vetrose, quelle legnose e quelle ferrose. I materiali potranno essere depositati nell'area individuata nel layout di cantiere redatto dal CSP per poi essere avviate agli impianti di smaltimento e recupero.

c) Nell'ambito delle lavorazioni in progetto è prevista la seguente produzione di rifiuti:

- cemento armato demolito	89,28 q
- Tavolati in laterizio e intonaco	7,49 q
- Serramenti in ferro e vetro	5,35 q
- Serramenti in legno e vetro	1,38 q
- Davanzali e soglie in pietra	1,24 q
- Lattoneria in lamiera	2,50 q
- manto in tegole laterizie	0,85 q
- muratura in blocchi e intonaco	19,01 q
- materiali ferrosi	0,80 q

I materiali dovranno essere disassemblati e ricondotti ai seguenti codici CER di riferimento:

170107	miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche;
170101	cemento
170201	legno
170202	vetro
170405	ferro e acciaio

Almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere dovrà essere 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.

La gestione dei rifiuti dovrà avvenire nel rispetto della seguente gerarchia:

- prevenzione;
- preparazione per il riutilizzo;
- riciclaggio;
- recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;
- smaltimento.

Si stimano le seguenti percentuali di riutilizzo:

Tipologia	Quantità (q)	Stima Riutilizzo %	Stima Riutilizzo (q)
- materiale lapideo (soglie davanzali):	1,24	70%	0,87
- calcestruzzo demolito:	89,28	70%	62,50
- tavolati:	7,49	70%	5,24
- muratura in blocchi:		70%	11,21

	16,01		
- serramenti ed infissi (legno):	0,28	50%	0,14
- serramenti ed infissi (vetro):	5,38	100%	5,38
- manto di copertura:	0,85	70%	0,60
- lattoneria:	2,50	70%	1,75
- materiali ferrosi	1,87	100%	1,87
TOTALE	125,40	71,41%	89,55

o) Tutti gli imballaggi dei prodotti consegnati/utilizzati in cantiere dovranno essere differenziati come da normativa vigente.

In particolare, dovrà essere effettuata la raccolta differenziata di:

- Materiali plastici;
- Carta e cartone;
- Imballaggi plastici (sacchi, secchi ecc).

Prima dello smaltimento gli imballaggi dovranno essere preventivamente puliti dai contenuti originari.

L'area adibita alla raccolta dovrà essere opportunamente attrezzata con cassonetti/contenitori carellabili riportanti chiara indicazione del contenuto.

L'Appaltatore è comunque tenuto a dimostrare la rispondenza ai criteri sopra indicati attraverso la produzione alla Stazione Appaltante della seguente documentazione:

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

Al fine di impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, etc. sono previste le seguenti azioni a tutela del suolo:

- Tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero;

Al fine di ridurre i rischi ambientali, l'Appaltatore dovrà individuare le possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente

circostante, e con particolare riferimento alle sole tipologie delle lavorazioni previste, dovrà indicare:

- Le misure adottate per la minimizzazione degli impatti derivanti dal cantiere dovuti alla produzione di rumore, polveri e vibrazioni e a protezione delle risorse naturali del sottosuolo;
- Le misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a stoccaggio temporaneo, etc.) e per realizzare la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D);
- Le misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di 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 ecodiesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda, etc.);
- Le misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico/scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo, etc., 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;
- Le 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;
- Le 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;
- Le misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, anche attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- Le misure per attività di demolizione selettiva e riciclaggio dei rifiuti, con particolare riferimento al recupero dei laterizi, del calcestruzzo e di materiale proveniente dalle attività di cantiere con minori contenuti di impurità, le misure per il recupero e riciclaggio degli imballaggi.

Il personale impiegato nel cantiere oggetto dell'appalto, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, deve essere adeguatamente formato per svolgere compiti legati a:

- Sistema di gestione ambientale;
- Gestione delle polveri;
- Gestione delle acque e scarichi.
- Gestione dei rifiuti.

4.2. 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

a) Oggetto dell'intervento è una porzione dell'edificio che ospita la scuola primaria. Nello specifico è progettata la riqualificazione della palestra.

Il complesso scolastico si sviluppa su più livelli, in particolare la porzione dov'è ubicata la palestra si sviluppa su due piani; al piano terra si trova la palestra e la zona spogliatoi/servizi igienici oltre a deposito per gli attrezzi, al piano sottotetto soprastante la zona cucina della mensa e altri locali al momento non utilizzati.

In palestra si accede sia dalla zona dove sono dislocate le aule, attraverso una scala interna, sia direttamente dall'esterno attraverso una scala oppure direttamente al piano terreno tramite una rampa che collega il piazzale antistante, a cui si accede tramite un grande porico, al cancello carraio.

Le superfici murarie esterne presentano una finitura in intonaco cementizio di colore marroncino tenue che presenta segni neri di condensa e ammaloramento.

I serramenti sono di varie tipologie: quelli dei locali del piano sottotetto sono in legno. Le aperture sono a battente ed i vetri doppi: questi ultimi sono probabilmente stati installati in un secondo tempo, ma presentano comunque scarse performance termiche. Questa tipologia di serramenti è l'unica dotata di un sistema oscurante: persiane ad ante.

I grandi serramenti della palestra, che occupano quasi interamente la facciata sud-est sono in alluminio di colore nero con vetri singoli senza un sistema oscurante. I serramenti dei servizi sono di forma quadrata realizzati con profili in ferro semplice e vetri singoli; le aperture sono a vasistas; esternamente è presente un'inferriata antintrusione.

b) Non si individuano in fase progettuale non si rilevano rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi o alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione.

In caso di sfarinamento i manufatti demoliti dovranno essere bagnati per evitare l'innalzamento di polveri.

I materiali demoliti potranno essere depositati nell'area individuata dal layout di cantiere. In caso di sostanze polverigene le stesse dovranno essere protette con teli.

c) Nell'ambito delle lavorazioni in progetto è prevista la seguente produzione di rifiuti:

- cemento armato demolito	89,28 q
- Tavolati in laterizio e intonaco	7,49 q
- Serramenti in ferro e vetro	5,35 q
- Serramenti in legno e vetro	1,38 q
- Davanzali e soglie in pietra	1,24 q
- Lattoneria in lamiera	2,50 q
- manto in tegole laterizie	0,85 q
- muratura in blocchi e intonaco	19,01 q
- materiali ferrosi	0,80 q

d. stima della percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e a riciclo:

Tipologia	Quantità (q)	Stima Riutilizzo %	Stima Riutilizzo (q)
- materiale lapideo (soglie davanzali):	1,24	70%	0,87
- calcestruzzo demolito:	89,28	70%	62,50
- tavolati:	7,49	70%	5,24
- muratura in blocchi:	16,01	70%	11,21
- serramenti ed infissi (legno):		50%	0,14

	0,28		
- serramenti ed infissi (vetro):	5,38	100%	5,38
- manto di copertura:	0,85	70%	0,60
- lattoneria:	2,50	70%	1,75
- materiali ferrosi	1,87	100%	1,87
TOTALE	125,40	71,41%	89,55

I codici CER a cui fare riferimento sono:

170107	miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche;
170101	cemento
170201	legno
170202	vetro
170405	ferro e acciaio

Sarà compito dell'Appaltatore procedere alla demolizione selettiva disassemblando i componenti secondo i diversi materiali come da codici CER precedentemente esposti.

L'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione Lavori tutta la documentazione di verifica per ogni punto previsto nel presente criterio affinché si possano effettuare esaustive verifiche e valutazioni. L'Appaltatore è tenuto alla redazione di un piano di demolizione, recupero e riciclo che tenga conto di tutti i componenti da demolire compresi gli impianti elettrici e meccanici.

4.3. CONSERVAZIONE DELLO STRATO SUPERFICIALE DEL 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, splateamenti o altri interventi sul suolo esistente), il progetto prevede la rimozione e l'accantonamento del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde. Per primo strato del terreno si intende sia l'orizzonte "O" (organico) del profilo pedologico sia l'orizzonte "A" (attivo), entrambi ricchi di materiale organico e di minerali che è necessario salvaguardare e utilizzare per le opere a verde. Nel caso in cui il profilo pedologico del suolo non sia noto, il progetto include un'analisi

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

Verifica

Il progetto non prevede alterazione dello strato superficiale del terreno in quanto si provvederà ad un piccolo scavo per la realizzazione del cappotto in prossimità del terrapieno il cui rinterro sarà eseguito utilizzando lo stesso terreno vegetale scavato.

4.4. 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

Il progetto prevede rinterri ma eseguiti col terreno derivante dalla scavo.

Missaglia, Agosto 2023

Il Progettista

Dott. Ing. Matteo Beretta

