



Regione Lombardia  
Città Metropolitana di Milano

H

Comune di  
**SAN DONATO MILANESE**

SCUOLA PRIMARIA "MARTIN LUTHER KING"  
VIA DI VITTORIO, 48 - RIQUALIFICAZIONE  
ENERGETICA, ADEGUAMENTO ANTISISMICO  
IMMOBILE E MANUTENZIONE STRAORDINARIA  
AREE ESTERNE - CUP J53C24001080004

**Doc** RCAM

*PROGETTO ESECUTIVO*

SCALA: -

DATA: **04/2025**

COM. AS2417

REV. **01-06/25**

FILE:

**RELAZIONE  
TECNICA CAM**

Progetto:



**Studio Tecnico Associato**

Arch. A. Vergnano - Ing. A. Camelliti - Arch. S. Arena - Arch. M.R. Matera

Corso Peschiera 136, 10138 Torino

C.F./P. IVA 10678860015

Tel 011 0361986 Fax 011 0361987 PEC studio.as32@legalmail.it

Responsabile Unico del Progetto: **Geom. Riccardo Fronzuti**

## INDICE

|                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. PREMESSA E DEFINIZIONE DELL'INTERVENTO .....                                                                                  | 3  |
| 2. CAPACITA' PROFESSIONALE, RELAZIONE TECNICA CAM E METODI DI VERIFICA .....                                                     | 9  |
| 3. SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE - URBANISTICO .....                                                   | 12 |
| 4. SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI .....                                                                         | 13 |
| Criterio 2.4.1 Diagnosi energetica .....                                                                                         | 13 |
| Criterio 2.4.2 Prestazione energetica .....                                                                                      | 14 |
| Criterio 2.4.3 Impianti di illuminazione per interni .....                                                                       | 15 |
| Criterio 2.4.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento .....                            | 15 |
| Criterio 2.4.5 Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria .....                                                                 | 16 |
| Criterio 2.4.6 Benessere termico .....                                                                                           | 16 |
| Criterio 2.4.7 Illuminazione naturale .....                                                                                      | 17 |
| Criterio 2.4.8 Dispositivi di ombreggiamento .....                                                                               | 17 |
| Criterio 2.4.9 Tenuta all'aria .....                                                                                             | 18 |
| Criterio 2.4.10 Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni .....                                                       | 19 |
| Criterio 2.4.11 Prestazioni e comfort acustici .....                                                                             | 19 |
| Criterio 2.4.12 Radon .....                                                                                                      | 20 |
| Criterio 2.4.13 Piano di manutenzione dell'opera .....                                                                           | 22 |
| Criterio 2.4.14 Disassemblaggio e fine vita .....                                                                                | 22 |
| 5. SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE.....                                                                        | 24 |
| Criterio 2.5.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor) .....                                                    | 25 |
| Criterio 2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati .....                                                     | 26 |
| Criterio 2.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso ..... | 26 |
| Criterio 2.5.4 Acciaio .....                                                                                                     | 27 |
| Criterio 2.5.5 Laterizi .....                                                                                                    | 27 |
| Criterio 2.5.6 Prodotti legnosi .....                                                                                            | 28 |
| Criterio 2.5.7 Isolanti termici ed acustici .....                                                                                | 28 |
| Criterio 2.5.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti .....                                                     | 30 |
| Criterio 2.5.9 Murature in pietrame e miste .....                                                                                | 30 |
| Criterio 2.5.10.1 Pavimenti – Pavimentazione dure .....                                                                          | 30 |
| Criterio 2.5.10.2 Pavimenti – Pavimenti resilienti .....                                                                         | 31 |
| Criterio 2.5.11 Serramenti ed oscuranti in PVC .....                                                                             | 32 |

|                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Criterio 2.5.12 Tubazioni in PVC e polipropilene                                                                  | 32 |
| Criterio 2.5.13 Pitture e vernici                                                                                 | 32 |
| 6. SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE .....                                                     | 34 |
| Criterio 2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere                                                                | 34 |
| Criterio 2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo                                                          | 36 |
| Criterio 2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno                                                | 37 |
| Criterio 2.6.4 Rinterri e riempimenti                                                                             | 38 |
| 7. CLAUSOLE CONTRATTUALI PER LE GARE DI LAVORI .....                                                              | 39 |
| Criterio 3.1.1 Personale di cantiere                                                                              | 39 |
| Criterio 3.1.2 Macchine operatrici                                                                                | 39 |
| Criterio 3.1.3 Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori                               | 40 |
| Criterio 3.1.3.1 Grassi ed oli lubrificanti: compatibilità con i veicoli di destinazione                          | 40 |
| Criterio 3.1.3.2 Grassi ed oli biodegradabili                                                                     | 40 |
| Criterio 3.1.3.3 Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata                                            | 42 |
| Criterio 3.1.4 Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata) | 42 |
| 8. PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DI DEMOLIZIONE E COSTRUZIONE .....                                               | 43 |
| 9. PIANO PER IL CONTROLLO DELL'EROSIONE E DELLA SEDIMENTAZIONE .....                                              | 52 |
| 10. PIANO DI GESTIONE DELLA QUALITA' DELL'ARIA INTERNA.....                                                       | 59 |

## 1. PREMESSA E DEFINIZIONE DELL'INTERVENTO

Questo documento contiene le verifiche di ottemperanza ai *Criteri Ambientali Minimi per interventi edilizi* (nel seguito CAM), adottato con D.M. del 23 giugno 2022 (G.U. del 06/08/2022, Serie generale n. 183), relativamente all'intervento denominato: "SCUOLA PRIMARIA MARTIN LUTHER KING, VIA DI VITTORIO, 48 - RISTRUTTURAZIONE FACCIAE E SERRAMENTI INTERNI ED ESTERNI RIQUALIFICAZIONE AREE ESTERNE - INTERVENTI PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA", per conto del Comune di San Donato Milanese.

### **Descrizione sintetica delle opere:**

in continuità con i contenuti del *progetto esecutivo* approvato con Determinazione G.C. n. 103 del 18/03/2021, in sintesi il progetto prevede:

- interventi di efficientamento energetico dell'involucro edilizio mediante la coibentazione delle pareti perimetrali con posa di sistema ETICS in pannelli di lana di roccia da 14 cm, certificati in euroclasse A1 di reazione al fuoco ai sensi della norma UNI EN 13501, finiti con intonaco minerale armato;
- interventi di efficientamento energetico dell'involucro edilizio mediante la sostituzione dei serramenti esterni non nuovi infissi a TT in alluminio verniciato e specchiature basso emissive a doppia camera (triplo vetro) con lastra di sicurezza interna ed esterna, certificate 1B1 ai sensi UNI 12600, con sistema di apertura ad, ad anta/e battente/i, ad anta e ribalta e a vasistas (compresa la motorizzazione dei serramenti della palestra non manovrabili manualmente); fattore solare (g)  $\leq 0.35$  (escluso serramenti esterni prospicienti il fronte nord);
- interventi di efficientamento energetico dell'involucro edilizio mediante l'installazione su tutti i serramenti con esposizione da Est a Ovest, passando da Sud, di sistemi oscuranti costituiti da persiane a lamelle tipo *raffstore*;
- sostituzione di tre porte antincendio interne all'edificio;
- sostituzione di visiva e invetriata interna (a servizio rispettivamente del locale "attesa" presso l'ingresso e del box bidelleria interno) con nuovi infissi a TT in alluminio verniciato e specchiature con vetro di sicurezza;
- ripristino delle scale esterne in muratura fortemente degradate mediante riqualificazione dei rivestimenti lapidei in beola grigia, rifacimento delle impermeabilizzazioni e degli strati di finitura in intonaco degradati, compresa tinteggiatura silossanica;
- realizzazione di nuove tettoie leggere in carpenteria metallica zincata a caldo e verniciata "in officina" per proteggere dalle intemperie le scale esterne di cui al punto precedente; con manto in pannelli sandwich a profilo esterno grecato, con strato interno in lana minerale;
- sistemazione e messa in sicurezza delle aree esterne mediante nuove pavimentazioni in getto cementizio corazzato al quarzo, armato e colorato, per i camminamenti esterni pedonali ed estensione delle aree verdi sul fronte ovest della scuola, con riporto di terreno vegetale e formazione di prato in corrispondenza delle principali essenze arboree e risolvere il problema delle radici affioranti;
- interventi puntuali di manutenzione e ripristino (rifacimento recinzioni e cancelli interni, nuove scalette esterne in acciaio zincato a caldo, ripristino di porzioni di pavimenti in pietra, sistemazione di pozzetti, griglie e caditoie, etc.);
- rifacimento completo degli impianti elettrici e speciali a servizio dei locali delle associazioni collocati al di sotto della palestra, ad esclusione degli impianti IRAI, dell'illuminazione di sicurezza e dei quadri elettrici.

Per la definizione puntuale delle opere e dei relativi requisiti prestazionali si rimanda alla restante documentazione tecnica del *progetto esecutivo*.

Nella seguente tabella vengono definiti i criteri applicabili al progetto, considerando che il tipo di intervento ricade nella seguente fattispecie definita dal D.M. 26/06/2015 *Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici*:

### Ristrutturazione importante di secondo livello

nonché nella seguente fattispecie definita dal D.P.R. 380/2001 *Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia* e s.m.i.:

### Manutenzione straordinaria

| Codice CAM |            |       | Titolo                                                                               | Applic.  | Non applic. | Note                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------|------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>   |            |       | <b>Premessa</b>                                                                      |          |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|            | 1.1        |       | Ambito di applicazione dei CAM ed esclusioni                                         | <b>X</b> |             | Il paragrafo in questione comprende un'introduzione ai CAM, <u>l'ambito di applicazione, le esclusioni e limitazioni ammesse</u> , le indicazioni generali rivolte alle stazioni appaltanti e <u>le modalità di verifica dei criteri ambientali</u> . Pertanto, non richiede ulteriore approfondimento nel prosieguo della presente relazione.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|            | 1.2        |       | Approccio dei CAM per il conseguimento degli obiettivi ambientali                    | <b>X</b> |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|            | 1.3        |       | Indicazioni generali per la stazione appaltante                                      | <b>X</b> |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>2</b>   |            |       | <b>Criteri per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi</b> |          |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|            | <b>2.1</b> |       | <b>Selezione dei candidati</b>                                                       |          |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|            |            | 2.1.1 | Capacità tecnica e professionale                                                     | <b>X</b> |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|            | <b>2.2</b> |       | <b>Clausole contrattuali</b>                                                         |          |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|            |            | 2.2.1 | Relazione CAM                                                                        | <b>X</b> |             | Documento obbligatorio, da redigersi per ogni criterio ambientale coerente con la tipologia di intervento <u>e corrispondente alla presente relazione</u> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|            |            | 2.2.2 | Specifiche del progetto                                                              | <b>X</b> |             | Il paragrafo definisce le specifiche da introdurre nel progetto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|            | <b>2.3</b> |       | <b>Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico</b>           |          |             | <u>L'intero paragrafo non risulta applicabile</u> , in quanto riferito esclusivamente <i>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)</i> . Nessun criterio è coerente con la tipologia di intervento (manutenzione straordinaria ai sensi del DPR 380/2001 e ristrutturazione importante di secondo livello ai sensi del DM 06/06/2015), né con le caratteristiche del progetto in questione. Pertanto, non richiede ulteriore approfondimento nel prosieguo della presente relazione. |
|            |            | 2.3.1 | Inserimento naturalistico e paesaggistico                                            |          | <b>X</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|  |     |       |                                                                                 |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|-----|-------|---------------------------------------------------------------------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |     | 2.3.2 | Permeabilità della superficie territoriale                                      |   | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  |     | 2.3.3 | Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico |   | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  |     | 2.3.4 | Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo       |   | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  |     | 2.3.5 | Infrastrutturazione primaria                                                    |   | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  |     |       | 2.3.5.1 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche                    |   | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  |     |       | 2.3.5.2 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico                         |   | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  |     |       | 2.3.5.3 Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti               |   | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  |     |       | 2.3.5.4 Impianto di illuminazione pubblica                                      |   | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  |     |       | 2.3.5.5 Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche                            |   | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  |     | 2.3.6 | Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile                           |   | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  |     | 2.3.7 | Approvvigionamento energetico                                                   |   | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  |     | 2.3.8 | Rapporto sullo stato dell'ambiente                                              |   | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  |     | 2.3.9 | Risparmio idrico                                                                |   | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  | 2.4 |       | <b>Specifiche tecniche progettuali per gli edifici</b>                          |   |   | L'intero paragrafo risulta applicabile, in coerenza con la tipologia di intervento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  |     | 2.4.1 | Diagnosi energetica                                                             | X |   | Trattandosi di intervento di ristrutturazione importante di secondo livello di un edificio con superficie utile < 5.000 mq, in sede di progettazione preliminare, la S.A. fece predisporre una <i>Diagnosi Energetica</i> con valutazione della prestazione energetica dell'edificio – impianto e delle azioni da intraprendere per la riduzione del fabbisogno energetico da parte della società <i>Manutencoop facility management S.p.a.</i> , coerente con quanto in progetto dal momento che gli interventi previsti riguardavano l'isolamento dell'involucro opaco con sistema a cappotto e la sostituzione dei serramenti esterni.<br>L'esito della diagnosi stimava un risparmio di 262.660 kWh/anno per il fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale, a fronte di un risparmio post - intervento stimato con il presente progetto esecutivo di 386.763 kWh/anno |
|  |     | 2.4.2 | Prestazione energetica                                                          | X |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  |     | 2.4.3 | Impianti di illuminazione per interni                                           |   | X | Criterio obbligatorio solo nei casi di <i>nuova costruzione</i> e <i>ristrutturazione</i> . In ogni caso non coerente con la tipologia di intervento, né con le opere previste a progetto, che                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|  |            |        |                                                                                                             |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |            |        |                                                                                                             |   |   | non comprendono lavori sull'impianto di illuminazione.                                                                                                                                                                                                                                          |
|  |            | 2.4.4  | Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento                            |   | X | Criterio non coerente con le opere previste a progetto. Non è prevista la creazione di nuovo locali tecnici a servizio dell'impianto di riscaldamento, né il rifacimento dei circuiti di distribuzione.                                                                                         |
|  |            | 2.4.5  | Aerazione, ventilazione e qualità dell'aria                                                                 |   | X | Criterio non coerente con le opere previste a progetto. Non è prevista la creazione di sistemi di ventilazione meccanica dei locali e la sostituzione dei serramenti esterni comporterà comunque un incremento della superficie di aerazione naturale rispetto alla condizione attuale.         |
|  |            | 2.4.6  | Benessere termico                                                                                           |   | X | Criterio non coerente con la tipologia di intervento, né con le opere previste a progetto, che non comprendono modifiche sull'impianto termico.                                                                                                                                                 |
|  |            | 2.4.7  | Illuminazione naturale                                                                                      |   | X | Criterio obbligatorio solo nei casi di <i>nuova costruzione e ristrutturazione urbanistica</i> , con deroga nei casi di <i>ristrutturazione edilizia e restauro o risanamento conservativo</i> . In ogni caso non coerente con la tipologia di intervento, né con le opere previste a progetto. |
|  |            | 2.4.8  | Dispositivi di ombreggiamento                                                                               | X |   | Criterio obbligatorio solo nei casi di <i>nuova costruzione e ristrutturazione urbanistica</i> . In ogni caso giudicato coerente con la tipologia di intervento e con le opere previste a progetto e, pertanto, applicato.                                                                      |
|  |            | 2.4.9  | Tenuta all'aria                                                                                             |   | X | Criterio obbligatorio solo nei casi di <i>nuova costruzione e ristrutturazione importante di primo livello</i> .                                                                                                                                                                                |
|  |            | 2.4.10 | Inquinamento elettromagnetico negli ambienti interni                                                        | X |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  |            | 2.4.11 | Prestazioni e comfort acustici                                                                              | X |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  |            | 2.4.12 | Radon                                                                                                       | X |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  |            | 2.4.13 | Piano di manutenzione dell'opera                                                                            | X |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  |            | 2.4.14 | Disassemblaggio e fine vita                                                                                 |   | X | Criterio obbligatorio solo nei casi di <i>nuova costruzione e ristrutturazione edilizia</i> .                                                                                                                                                                                                   |
|  | <b>2.5</b> |        | <b>Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione</b>                                                    |   |   | L'intero paragrafo risulta applicabile, in coerenza con i prodotti previsti a progetto.                                                                                                                                                                                                         |
|  |            | 2.5.1  | Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)                                                    | X |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  |            | 2.5.2  | Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati                                                     | X |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  |            | 2.5.3  | Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso | X |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|          |            |        |                                                                                            |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |            | 2.5.4  | Acciaio                                                                                    | X |   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|          |            | 2.5.5  | Laterizi                                                                                   | X |   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|          |            | 2.5.6  | Prodotti legnosi                                                                           | X |   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|          |            | 2.5.7  | Isolanti termici ed acustici                                                               | X |   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|          |            | 2.5.8  | Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti                                    | X |   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|          |            | 2.5.9  | Murature in pietrame e miste                                                               |   | X | Utilizzo non previsto in progetto.                                                                                                                                                                                                                                            |
|          |            | 2.5.10 | Pavimenti                                                                                  |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|          |            |        | 2.5.10.1 Pavimentazioni dure                                                               |   | X | Utilizzo non previsto in progetto.                                                                                                                                                                                                                                            |
|          |            |        | 2.5.10.2 Pavimenti resilienti                                                              |   | X | Utilizzo non previsto in progetto.                                                                                                                                                                                                                                            |
|          |            | 2.5.11 | Serramenti ed oscuranti in PVC                                                             |   | X | Utilizzo non previsto in progetto.                                                                                                                                                                                                                                            |
|          |            | 2.5.12 | Tubazioni in PVC e polipropilene                                                           | X |   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|          |            | 2.5.13 | Pitture e vernici                                                                          | X |   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|          | <b>2.6</b> |        | <b>Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere</b>                                |   |   | L'intero paragrafo risulta applicabile, in coerenza con la tipologia di intervento.                                                                                                                                                                                           |
|          |            | 2.6.1  | Prestazioni ambientali del cantiere                                                        | X |   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|          |            | 2.6.2  | Demolizione selettiva, recupero e riciclo                                                  | X |   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|          |            | 2.6.3  | Conservazione dello strato superficiale del terreno                                        |   | X | Criterio non applicabile, in quanto il progetto non contempla operazioni di scavo e movimento terra in aree con strato superficiale in terreno vegetale. Tutte le operazioni di scavo e movimentazione terra, già di per sé esigue, riguardano soltanto aree già pavimentate. |
|          |            | 2.6.4  | Rinterri e riempimenti                                                                     | X |   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|          | <b>2.7</b> |        | <b>Criteri premianti per l'affidamento del servizio di progettazione</b>                   |   |   | L'intero paragrafo <u>non risulta applicabile</u> in quanto indicazioni rivolte alle stazioni appaltanti per la predisposizione delle gare di affidamento dei servizi di progettazione.                                                                                       |
|          |            | 2.7.1  | Competenza tecnica dei progettisti                                                         |   | X |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|          |            | 2.7.2  | Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC) |   | X |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|          |            | 2.7.3  | Progettazione in BIM                                                                       |   | X |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|          |            | 2.7.4  | Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environment, Social, Governance)              |   | X |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>3</b> |            |        | <b>Criteri per l'affidamento dei lavori per interventi edili</b>                           |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|          | <b>3.1</b> |        | <b>Clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edili</b>                    |   |   | L'intero paragrafo risulta applicabile in quanto prescrizioni contrattuali rivolte all'appaltatore da introdurre nei documenti amministrativi del progetto.                                                                                                                   |
|          |            | 3.1.1  | Personale di cantiere                                                                      | X |   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|          |            | 3.1.2  | Macchine operatrici                                                                        | X |   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|          |            | 3.1.3  | Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori                       | X |   |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|          | <b>3.2</b> |        | <b>Criteri premianti per l'affidamento dei lavori</b>                                      |   |   | L'intero paragrafo <u>non risulta applicabile</u> in quanto riguarda criteri e indicazioni rivolte alle stazioni appaltanti per la                                                                                                                                            |

|          |     |        |                                                                                                                                                |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|-----|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |     |        |                                                                                                                                                |  |   | predisposizione delle gare di affidamento dei lavori con il metodo dell'OEPV.                                                                                                                                                                                                      |
|          |     | 3.2.1  | Sistemi di gestione ambientale                                                                                                                 |  | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|          |     | 3.2.2  | Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environment, Social, Governance)                                                                  |  | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|          |     | 3.2.3  | Prestazioni migliorative dei prodotti da costruzione                                                                                           |  | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|          |     | 3.2.4  | Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)                                                     |  | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|          |     | 3.2.5  | Distanza di trasporto dei prodotti da costruzione                                                                                              |  | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|          |     | 3.2.6  | Capacità tecnica dei posatori                                                                                                                  |  | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|          |     | 3.2.7  | Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori                                                                           |  | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|          |     | 3.2.8  | Emissioni indoor                                                                                                                               |  | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|          |     | 3.2.9  | Utilizzo di materiali e prodotti da costruzione prodotti in impianti appartenenti a Paesi ricadenti in ambito EU/ETS (Emission Trading System) |  | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|          |     | 3.2.10 | Etichettature ambientali                                                                                                                       |  | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>4</b> |     |        | <b>Criteri per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi</b>                                                    |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|          | 4.1 |        | Specifiche tecniche progettuali                                                                                                                |  | X | L'intero paragrafo <u>non risulta applicabile</u> in quanto non si tratta di "affidamento congiunto di progettazione e lavori".                                                                                                                                                    |
|          | 4.2 |        | Clausole contrattuali                                                                                                                          |  | X | L'intero paragrafo <u>non risulta applicabile</u> in quanto non si tratta di "affidamento congiunto di progettazione e lavori".                                                                                                                                                    |
|          | 4.3 |        | Criteri premianti                                                                                                                              |  | X | L'intero paragrafo <u>non risulta applicabile</u> in quanto non si tratta di "affidamento congiunto di progettazione e lavori". Inoltre, riguarda criteri e indicazioni rivolte alle stazioni appaltanti per la predisposizione delle gare di affidamento con il metodo dell'OEPV. |
|          |     | 4.3.1  | Metodologie di ottimizzazione delle soluzioni progettuali per la sostenibilità (LCA e LCC)                                                     |  | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|          |     | 4.3.2  | Valutazione dei rischi non finanziari o ESG (Environment, Social, Governance)                                                                  |  | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|          |     | 4.3.3  | Prestazione energetica migliorativa                                                                                                            |  | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|          |     | 4.3.4  | Materiali rinnovabili                                                                                                                          |  | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|          |     | 4.3.5  | Selezione di pavimentazioni in gres porcellanato                                                                                               |  | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|          |     | 4.3.6  | Sistema di automazione, controllo e monitoraggio dell'edificio                                                                                 |  | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|          |     | 4.3.7  | Protocollo di misura e verifica dei risparmi energetici                                                                                        |  | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|          |     | 4.3.8  | Fine vita degli impianti                                                                                                                       |  | X |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 2. CAPACITA' PROFESSIONALE, RELAZIONE TECNICA CAM E METODI DI VERIFICA

Come riportato al punto 1.3.2 e, più specificatamente, al criterio 2.1.1 *Capacità tecnica e professionale* e al criterio 2.7.1 *Capacità tecnica dei progettisti* (criterio premiante), la S.A. deve assicurarsi che la progettazione degli interventi venga affidata a soggetti competenti ed esperti e con il necessario livello di competenza multidisciplinare, che abbia eseguito una o più delle seguenti prestazioni:

- progetti che integrano i Criteri Ambientali Minimi di cui ai decreti del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;
- progetti sottoposti a certificazione sulla base di protocolli di sostenibilità energetico-ambientale 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";
- progetti che abbiano conseguito documentate prestazioni conformi agli standard Nearly Zero Energy Building (nZEB), Casa Passiva, Plus Energy House e assimilabili";
- 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;
- progetti sottoposti a Commissioning (ad esempio secondo la Guida AiCARR "Processo del Commissioning") per consentire di ottimizzare l'intero percorso progettuale;
- (criterio premiante) che includa nel gruppo di lavori un progettista esperto sugli aspetti ambientali ed energetici degli edifici, certificato da un organismo di valutazione della conformità accreditato secondo la norma internazionale UNI CEI EN ISO/IEC 17024.

I professionisti dello Studio Tecnico Associato AS32 applicano la normativa tecnica relativa alla sostenibilità ambientale nella progettazione ed esecuzione degli interventi edilizi sin dalla pubblicazione della Legge 221/2015 e del D.M. 24/12/2015 e poi, più compiutamente, con l'entrata in vigore del D.M. 11/10/2017 e, successivamente, del D.M. 23/06/2022. Tutti i servizi tecnici svolti per Pubbliche Amministrazioni prevedono l'individuazione di un coordinatore della progettazione architettonica e della sostenibilità dell'opera, la predisposizione di tutta la documentazione tecnica in fase progettuale (*ex ante*) e la messa in atto delle attività di verifica e controllo nella fase esecutiva (*in itinere* ed *ex post*), come prescritto dai decreti CAM cogenti.

Lo Studio Tecnico Associato AS32 dispone stabilmente all'interno della sua struttura operativa di:

- n. 1 tecnico esperto avanzati Protocollo ITACA
- n. 1 tecnico certificato BIM Specialist



Come riportato al criterio 2.2.1 *Relazione CAM*, la presente relazione tecnica di progetto, per ogni criterio ambientale minimo coerente con l'intervento in questione:

- 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, demandando sempre alla libertà di approvvigionamento dell'appaltatore l'individuazione di materiali e prodotti coerenti con le prescrizioni o migliorativi dal punto di vista ambientale;
- indica i mezzi di prova che l'appaltatore dovrà presentare alla Direzione lavori per l'approvazione dei materiali e dei prodotti, da sottoporre preventivamente all'introduzione degli stessi in cantiere.

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 (<https://www.epditaly.it>);
2. certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto (<https://www.remadeinitaly.it>);
3. marchio "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato (<https://www.ippr.it>);
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;

7. 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;
8. le asserzioni ambientali auto-dichiarate Tipo II, 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.
9. per i prodotti in legno, certificazione di prodotto Forest Stewardship Council® (FSC®) o Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC); per il legno riciclato FSC® Riciclato (FSC Recycled), FSC® misto (FSC® mixed) o Riciclato PEFC (PEFC Recycled), come da specifiche riportate nel relativo criterio;
10. marchio di qualità ecologica Ecolabel o altre etichettature e certificazioni ambientali Tipo I, conformi alla norma UNI EN ISO 14024, come da specifiche riportate nei singoli criteri;

Nel caso di certificazioni e validazioni da parte di un organismo di valutazione della conformità, è importante verificare che l'organismo certificatore sia a sua volta certificato da ACCREDIA.

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

- prodotto o materiale da costruzione non previsto nel 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; impossibilità di modifica delle facciate di edifici esistenti per garantire la prestazione richiesta sull'illuminazione naturale; etc.);
- particolari destinazioni d'uso, 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;
- incompatibilità tra i contenuti della norma e le indicazioni di tutela relative ad un bene vincolato ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i..

### 3. SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE - URBANISTICO

*[...] I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art. 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50 (oggi art. 57 del decreto legislativo 31 marzo 2023 n. 36) 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.).*

L'intervento in appalto non si configura come progetto di *nuova costruzione, ristrutturazione urbanistica o ristrutturazione edilizia* (come definito all'art. 3 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i.); inoltre, nessuno dei criteri e sotto-criteri trattati risulta coerente con la tipologia di intervento in questione né con le caratteristiche tecniche delle opere previste a progetto.

**Pertanto, l'intero capitolo "2.3 – Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale-urbanistico" non risulta applicabile.**

## 4. SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI

*I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art. 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50 (oggi art. 57 del decreto legislativo 31 marzo 2023 n. 36).*

### Criterio 2.4.1 Diagnosi energetica

#### 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.*

#### Azioni richieste al progettista:

Redazione di una diagnosi energetica, elaborata secondo le norme tecniche citate, elaborata da un esperto in Gestione dell'Energia (EGE) 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.

Nel caso specifico, sviluppo del *progetto esecutivo* nel rispetto delle risultanze e delle indicazioni della Diagnosi Energetica a suo tempo redatta e del requisito sopra riportato.

#### Verifica: Criterio verificato.

Nel 2011, in sede di *progettazione preliminare* la S.A. fece predisporre una Diagnosi Energetica con valutazione della prestazione energetica dell'edificio-impianto e delle azioni da intraprendere per la riduzione del fabbisogno energetico da parte della società *Manutencoop facility management S.p.A.*, coerente con quanto in progetto dal momento che gli interventi previsti riguardavano l'isolamento dell'involucro opaco con sistema a cappotto e la sostituzione dei serramenti esterni. L'esito della diagnosi stimava un risparmio di 262.660 kWh/anno per il fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale, a fronte di un risparmio post-intervento stimato con il presente progetto esecutivo pari a 386.763 kWh/anno.

Tale documento, seppur antecedente al D.Lgs. 102/2014, risulta completo di contenuti minimi richiesti dall'Allegato 2 al citato D.Lgs 102/2014.

#### Documento di riferimento:

Diagnosi energetica redatta dalla *Manutencoop facility management S.p.A.* agli atti della S.A.  
Relazione tecnica ex Legge 10/91

## Criterio 2.4.2 Prestazione energetica

### Criterio:

[...] 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 Nord-Ovest/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.

### Azioni richieste al progettista:

Redazione della relazione tecnica di cui al D.M. 26/06/2015 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:  $\theta_{rif} = (0.33 \theta_{rm}) + 18.8$

dove:  $\theta_{rm}$  = temperatura esterna media mobile giornaliera secondo UNI EN 16798-1.

Nel caso specifico, relativo ad un intervento di *ristrutturazione importante di secondo livello*, valutazioni sulle singole strutture oggetto di intervento.

### Verifica: Criterio verificato.

Gli interventi previsti non peggiorano i requisiti di comfort estivo *ante-operam* in quanto non vengono peggiorati i parametri di sfasamento e massa superficiale degli elementi opachi e non aumenta la trasmissione solare degli elementi trasparenti.

### Documento di riferimento:

Relazione tecnica ex Legge 10/91

### **Criterio 2.4.3 Impianti di illuminazione per interni**

**Criterio:**

*[...] i progetti di interventi di nuova costruzione, inclusi gli interventi di demolizione e ricostruzione e gli interventi di ristrutturazione prevedono impianti d'illuminazione conformi alla norma UNI EN 12464-1, con le seguenti caratteristiche:*

- a. 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;*
- b. le lampade a LED per utilizzi in abitazioni, scuole ed uffici hanno una durata minima di 50.000 (cinquantamila) ore.*

**Azioni richieste al progettista:**

Introduzione nel progetto di sistemi di illuminazione conformi al criterio.

**Verifica:** Criterio non pertinente.

### **Criterio 2.4.4 Ispezionabilità e manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento**

**Criterio:**

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

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

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

**Azioni richieste al progettista:**

Scelte progettuali conformi al criterio.

*In fase di esecuzione dei lavori dovrà essere 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».*

**Verifica:** Criterio non pertinente.

## **Criterio 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'adequata 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 D.M. 26/06/2015, dettagliando la non fattibilità di tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili, le cui risultanze devono essere riportate nella 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).

### **Azioni richieste al progettista:**

Scelte progettuali conformi al criterio.

**Verifica:** Criterio non pertinente.

## **Criterio 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.

### **Azioni richieste al progettista:**

Scelte progettuali conformi al criterio.

**Verifica:** Criterio non pertinente.

## **Criterio 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 (ovvero in cui sia previsto che almeno un occupante svolga mediamente attività di tipo lavorativo ovvero e/o residenziale per almeno un'ora al giorno), 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%.

### **Azioni richieste al progettista:**

Scelte progettuali conformi al criterio.

**Verifica:** Criterio non pertinente.

## **Criterio 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.*

**Azioni richieste al progettista:**

Scelte progettuali conformi al criterio.

**Verifica:** Criterio verificato.

Negli ambienti ad uso didattico vengono installate schermature solari in corrispondenza di tutte le finestre. Nei locali con altre destinazioni d'uso sono invece presenti o veneziane interne o componenti vetrate a controllo solare.

Tali sistemi di schermatura associati a componenti vetrate a controllo solare garantiscono un fattore di trasmissione solare  $\leq 0,35$  come definito dalla norma UNI EN 14501 nell'esposizione da EST a OVEST, passando da SUD; in conformità a quanto prescritto dall'Appendice B del D.M. 26/06/2015 per gli interventi sui fabbricati esistenti.

**Documento di riferimento:**

Relazione tecnica ex Legge 10/91

**Criterio 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:*

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

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

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

**Azioni richieste al progettista:**

Scelte progettuali conformi al criterio.

**Verifica:** Criterio non pertinente.

## **Criterio 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, etc., 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.*

### **Azioni richieste al progettista:**

Scelte progettuali conformi al criterio.

### **Verifica:** Criterio verificato.

I criteri progettuali applicati per la limitazione dell'inquinamento elettromagnetico sono stati i seguenti:

- il contatore è stato collocato in esterno, il quadro generale, i quadri secondari e le colonne montanti sono state collocate non in adiacenza a locali con permanenza prolungata di persone e, dove possibile, entro locali tecnici separati;
- la posa degli impianti elettrici sarà effettuata secondo lo schema radiale (o a stella), mantenendo i conduttori di un circuito il più possibile vicini l'uno all'altro. La posa dei cavi elettrici della distribuzione principale sarà realizzata in cavidotti (per i tratti interrati) e in canaline in modo che i conduttori di ritorno siano affiancati alle fasi di andata e alla minima distanza possibile;
- al fine di ridurre il più possibile l'esposizione indoor a campi magnetici ad alta frequenza (RF) i locali sono stati dotati di sistemi di trasferimento dati cablati in cavo e non mediante wi-fi (per non pregiudicare però la futura espansione dell'impianto di cablaggio strutturato e l'evoluzione dello stesso saranno comunque previste le predisposizioni necessarie per l'eventuale installazione di hot-spot wi-fi).

### **Documento di riferimento:**

Relazione tecnico-specialistica degli impianti elettrici e speciali

## **Criterio 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.

#### **Azioni richieste al progettista:**

Scelte progettuali conformi al criterio, da dimostrare mediante 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 dovrà essere prodotta una relazione di collaudo basata su misure acustiche in opera eseguite da un tecnico competente in acustica secondo le norme tecniche vigenti.

#### **Verifica:** Criterio verificato.

L’intervento si configura *ristrutturazione importante di secondo livello* ai sensi del D.M. 26/06/2015 e *manutenzione straordinaria* ai sensi del D.P.R. 380/2001 e s.m.i.; e non riguarda la “ristrutturazione totale degli elementi edilizi di separazione tra ambienti interni ed ambienti esterni o tra unità immobiliari differenti e contermini o la realizzazione di nuove partizioni o di nuovi impianti”. Pertanto, è stato verificato il miglioramento dei requisiti acustici passivi rispetto alla situazione preesistente.

#### **Documento di riferimento:**

Relazione tecnica delle opere edili (Paragrafo “Considerazioni in tema di comfort acustico)

### **Criterio 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.*

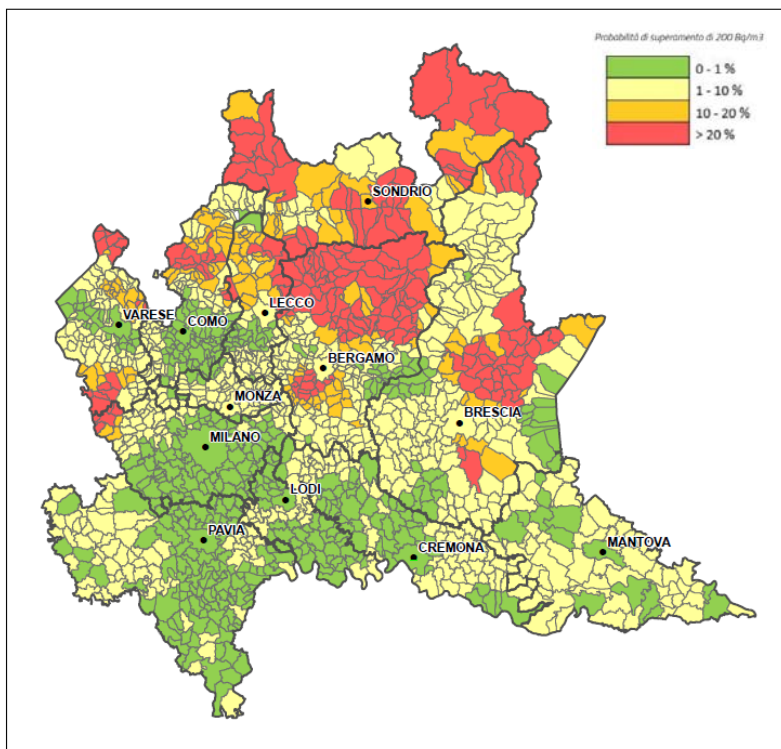
#### **Azioni richieste al progettista:**

Scelte progettuali conformi al criterio.

#### **Verifica:** Criterio verificato.

Il progetto in questione riguarda un intervento di *ristrutturazione importante di secondo livello* e non si prevedono interventi sui vespai esistenti o, in generale, al piano seminterrato.

In ogni caso è stata condotta una verifica da cui risulta che il Comune di San Donato Milanese non ricade nelle zone a rischio radon. Infatti, come si evince dalla mappa seguente (fonte Arpa Lombardia), la % di abitazioni al piano terra del Comune che potrebbe avere concentrazioni di gas Radon  $> 200 \text{ Bq/m}^3$  è inferiore ad 1.



Arpa Lombardia - Probabilità di superamento di  $200 \text{ Bq/m}^3$

<https://www.arpalombardia.it/Pages/Radioattivita/Radon/Mappatura%20del%20rischio>

La Regione Lombardia ha pubblicato nel 2011 delle linee guida che danno indicazioni sia per il risanamento di edifici esistenti sia per la prevenzione da radon nella costruzione di nuovi edifici e ha raccomandato ai Comuni lombardi di rivedere i Regolamenti Edilizi alla luce di tali linee guida entro il 2014. Il Regolamento Edilizio del Comune di San Donato Milanese, aggiornato al 2017, contiene prescrizioni da osservare relativamente alle nuove costruzioni.

In conclusione, considerato che l'intervento in oggetto riguarda un edificio esistente, non riguarda i vespai e piani interrati e consiste, principalmente, nella sostituzione dei serramenti e nell'installazione di sistema a cappotto, per il caso in oggetto non si ritiene necessaria la previsione di nessuna misura specifica.

#### Documento di riferimento:

-

### **Criterio 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, etc.*

*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.*

**Azioni richieste al progettista:**

Redazione del piano di manutenzione dell'opera che preveda l'archiviazione della documentazione tecnica riguardante l'edificio. Tale documentazione dovrà essere aggiornata in corso d'opera dal Direttore Lavori e resa accessibile al Gestore dell'edificio in modo da ottimizzarne la gestione e gli interventi di manutenzione.

I documenti da raccogliere e archiviare sono:

- Relazione generale
- Relazioni specialistiche
- Elaborati grafici
- Elaborati grafici "come costruito" (as built);
- Documentazione fotografica;
- certificazioni, schede tecniche, etc.;
- Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, suddiviso in:
  - a) Manuale d'uso;
  - b) Manuale di manutenzione;
  - c) Programma di manutenzione (e relativi sottoprogrammi);
- Piano di gestione e irrigazione delle aree verdi (eventuale);
- Piano di disassemblaggio e fine vita.

Quanto sopra potrà essere anche gestito mediante sistema BIM, ovvero sistema 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 (indicando 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).

**Verifica:** Criterio verificato.

Il progetto esecutivo comprende tutta la documentazione tecnica richiesta, compreso tale documento previsto all'art. 27 dell'allegato I.7 del Codice.

**Documento di riferimento:**

Piano di manutenzione dell'opera

### **Criterio 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.*

**Azioni richieste al progettista:**

Redazione, in sede di “progettazione esecutiva” e ad integrazione del *piano di manutenzione dell’opera* del Piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva.

**Verifica:** Criterio non pertinente.

## 5. SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

*I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art. 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50 (oggi art. 57 del decreto legislativo 31 marzo 2023 n. 36).*

*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.*

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

1. una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDIItaly®, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo (<https://www.epditaly.it>);
2. certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto (<https://www.remadeinitaly.it>);
3. marchio "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato (<https://www.ippr.it>);
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;
7. 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;
8. le asserzioni ambientali auto-dichiarate Tipo II, 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.
9. per i prodotti in legno, certificazione di prodotto Forest Stewardship Council® (FSC®) o Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC); per il legno riciclato FSC® Riciclato (FSC Recycled), FSC® misto (FSC® mixed) o Riciclato PEFC (PEFC Recycled), come da specifiche riportate nel relativo criterio;
10. marchio di qualità ecologica Ecolabel o altre etichettature e certificazioni ambientali Tipo I, conformi alla norma UNI EN ISO 14024, come da specifiche riportate nei singoli criteri;

Nel caso di certificazioni e validazioni da parte di un organismo di valutazione della conformità, è importante verificare che l'organismo certificatore sia a sua volta certificato da ACCREDIA.

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.

### **Criterio 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:*

- 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);*
- e. *pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista);*
- f. *controsoffitti;*
- g. *schermi al vapore sintetici per la protezione interna del pacchetto di isolamento.*

| Limite di emissione (µg/m³) a 28 giorni |                       |
|-----------------------------------------|-----------------------|
| Benzene                                 | 1 (per ogni sostanza) |
| Tricloroetilene (trielina)              |                       |
| di-2-etilesilftalato (DEHP)             |                       |
| Dibutylftalato (DBP)                    |                       |
| COV totali                              | 1500                  |
| Formaldeide                             | <60                   |
| Acetaldeide                             | <300                  |
| Toluene                                 | <450                  |
| Tetracloroetilene                       | <350                  |
| Xilene                                  | <300                  |
| 1,2,4-Trimetilbenzene                   | <1500                 |
| 1,4-diclorobenzene                      | <90                   |
| Etilbenzene                             | <1000                 |
| 2-Butossietanolo                        | <1500                 |
| Stirene                                 | <350                  |

#### **Azioni richieste al progettista:**

Scelte progettuali conformi al criterio. Il progettista deve specificare le informazioni sull'emissività dei prodotti previsti per soddisfare il criterio e prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata in fase di esecuzione dei lavori.

La determinazione delle emissioni deve avvenire in conformità alla CEN/TS 16516 o UNI EN ISO 16000-9 o norme equivalenti. Per qualunque metodo di prova o norma da utilizzare, si applicano i seguenti minimi fattori di carico considerando 0,5 ricambi d'aria per ora (a parità di ricambi d'aria, sono ammessi fattori di carico superiori):

- 1,0 m²/m³ per le pareti
- 0,4 m²/m³ per pavimenti o soffitto
- 0,05 m²/m³ per piccole superfici, ad esempio porte
- 0,07 m²/m³ per le finestre
- 0,007 m²/m³ per superfici molto limitate, per esempio sigillanti.

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

Per dimostrare la conformità sull'emissione di DBP e DEHP sono ammessi metodi alternativi di campionamento ed analisi (materiali con contenuti di DBP e DEHP inferiori a 1 mg/kg, limite di rilevabilità strumentale, sono considerati conformi al requisito di emissione a 28 giorni. Il contenuto di DBP e DEHP su prodotti liquidi o in pasta è determinato dopo il periodo di indurimento o essiccazione a 20±10°C, come da scheda tecnica del prodotto).

La dimostrazione del rispetto di questo criterio può avvenire tramite la presentazione di rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati e accompagnati da un documento che faccia esplicito riferimento alla conformità rispetto al presente criterio.

**In alternativa possono essere scelti prodotti dotati di una etichetta o certificazione tra le seguenti:**

- AgBB (Germania)
- Blue Angel nelle specifiche: RAL UZ 113/120/128/132 (Germania)
- Eco INSTITUT-Label (Germania)
- EMICODE EC1/EC1+ (GEV) (Germania)

- Indoor Air Comfort di Eurofins (Belgio)
- Indoor Air Comfort Gold di Eurofins (Belgio)
- M1 Emission Classification of Building Materials (Finlandia)
- CATAS quality award (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)

**Verifica:** Criterio verificato.

I documenti tecnici ed amministrativi del *progetto esecutivo* riportano le informazioni necessarie per il soddisfacimento del criterio.

### **Criterio 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.*

**Azioni richieste al progettista:**

Scelte progettuali conformi al criterio. Il progettista deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata in fase di esecuzione dei lavori.

**Verifica:** Criterio verificato.

I documenti tecnici ed amministrativi del *progetto esecutivo* riportano le informazioni necessarie per il soddisfacimento del criterio.

### **Criterio 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.*

**Azioni richieste al progettista:**

Scelte progettuali conformi al criterio. Il progettista deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata in fase di esecuzione dei lavori.

**Verifica:** Criterio verificato.

I documenti tecnici ed amministrativi del *progetto esecutivo* riportano le informazioni necessarie per il soddisfacimento del criterio.

#### **Criterio 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.*

**Azioni richieste al progettista:**

Scelte progettuali conformi al criterio. Il progettista deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata in fase di esecuzione dei lavori.

**Verifica:** Criterio verificato.

I documenti tecnici ed amministrativi del *progetto esecutivo* riportano le informazioni necessarie per il soddisfacimento del criterio.

#### **Criterio 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.*

**Azioni richieste al progettista:**

Scelte progettuali conformi al criterio. Il progettista deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata in fase di esecuzione dei lavori.

**Verifica:** Criterio verificato.

I documenti tecnici ed amministrativi del *progetto esecutivo* riportano le informazioni necessarie per il soddisfacimento del criterio.

### **Criterio 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.*

**Azioni richieste al progettista:**

Scelte progettuali conformi al criterio. Il progettista deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata in fase di esecuzione dei lavori.

In particolare, 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.

**Verifica:** Criterio verificato.

I documenti tecnici ed amministrativi del *progetto esecutivo* riportano le informazioni necessarie per il soddisfacimento del criterio.

### **Criterio 2.5.7 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  $\lambda_D$  (o resistenza termica RD). Per i prodotti pre-acoppiati o i kit è possibile fare riferimento alla DoP dei singoli materiali isolanti termici presenti o alla DoP del sistema nel suo complesso. Nel caso di marcatura CE tramite un ETA, nel periodo transitorio in cui un ETA sia in fase di rilascio oppure la pubblicazione dei relativi riferimenti dell'EAD per un ETA già rilasciato non sia ancora avvenuta sulla GUUE, il materiale ovvero componente può essere utilizzato purché il fabbricante produca formale comunicazione del TAB (Technical Assessment Body) che attesti lo stato di procedura in corso per il rilascio dell'ETA e la prestazione determinata per quanto attiene alla 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 <sup>7</sup>                                                                                        | 50%<br>(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%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

### Azioni richieste al progettista:

Scelte progettuali conformi al criterio. Il progettista deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata in fase di esecuzione dei lavori:

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

- per il punto “i”, le percentuali di riciclato indicate sono verificate secondo quanto previsto al paragrafo 2.2 “Rif. p.to 2.5 - Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione” (indicazioni per la stazione appaltante).

**Verifica:** Criterio verificato.

I documenti tecnici ed amministrativi del *progetto esecutivo* riportano le informazioni necessarie per il soddisfacimento del criterio.

#### **Criterio 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”.*

**Azioni richieste al progettista:**

Scelte progettuali conformi al criterio. Il progettista deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata in fase di esecuzione dei lavori.

**Verifica:** Criterio verificato.

I documenti tecnici ed amministrativi del *progetto esecutivo* riportano le informazioni necessarie per il soddisfacimento del criterio.

#### **Criterio 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).*

**Azioni richieste al progettista:**

Scelte progettuali conformi al criterio. Il progettista deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata in fase di esecuzione dei lavori.

**Verifica:** Criterio non pertinente.

#### **Criterio 2.5.10.1 Pavimenti – Pavimentazione 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.**

#### **Azioni richieste al progettista:**

Scelte progettuali conformi al criterio. Il progettista deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata in fase di esecuzione dei lavori, 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.

**Verifica:** Criterio non pertinente.

### **Criterio 2.5.10.2 Pavimenti – 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.*

#### **Azioni richieste al progettista:**

Scelte progettuali conformi al criterio. Il progettista deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata in fase di esecuzione dei lavori.

**Verifica:** Criterio non pertinente.

### **Criterio 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.*

**Azioni richieste al progettista:**

Scelte progettuali conformi al criterio. Il progettista deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata in fase di esecuzione dei lavori.

**Verifica:** Criterio non pertinente.

### **Criterio 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".*

**Azioni richieste al progettista:**

Scelte progettuali conformi al criterio. Il progettista deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata in fase di esecuzione dei lavori.

**Verifica:** Criterio verificato.

I documenti tecnici ed amministrativi del *progetto esecutivo* riportano le informazioni necessarie per il soddisfacimento del criterio.

### **Criterio 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).*

**Azioni richieste al progettista:**

Scelte progettuali conformi al criterio. Il progettista deve prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata in fase di esecuzione dei lavori; mediante:

- 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.

**Verifica:** Criterio verificato.

I documenti tecnici ed amministrativi del *progetto esecutivo* riportano le informazioni necessarie per il soddisfacimento del criterio. In particolare, è prescritto l'impiego esclusivo di prodotti recanti il marchio di qualità ecologica Ecolabel.

## 6. SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE

*I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art. 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50 (oggi art. 57 del decreto legislativo 31 marzo 2023 n. 36).*

Il paragrafo riguarda criteri progettuali per l'organizzazione e gestione sostenibile del cantiere, introdotti negli elaborati tecnici ed amministrativi (contrattuali) del *progetto esecutivo* (in particolare, nel Piano di sicurezza e coordinamento e nel Capitolato speciale d'appalto).

### Criterio 2.6.1 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 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-Gradow);*
- 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.).*

### **Azioni richieste al progettista:**

Scelte progettuali conformi al criterio, contenute oltre che nella presente relazione (R CAM), anche nei documenti amministrativi e contrattuali, quali:

- Piano di sicurezza e coordinamento (PSC)
- Capitolato speciale d'appalto – norme tecniche (CSA T)

### **Verifica:** Criterio verificato.

Ferme restando eventuali norme e i Regolamenti più restrittivi (per esempio regolamenti urbanistici e edilizi, etc.), le attività di cantiere devono garantire le seguenti prestazioni:

- a. eliminazione o riduzione dell'impatto del cantiere e delle emissioni inquinanti sull'ambiente circostante, ottenuto mediante adeguata recinzione opaca dell'area di lavoro, nebulizzatori per abbattimento delle polveri, previsione di impiego di personale con formazione specifica nella gestione ambientale del cantiere, utilizzo di macchine operatrici di fase almeno IIIA e, se necessario, impiego di generatori eco-diesel super silenziosi. Salvo specifiche prescrizioni contenute nel PSC, in corso d'opera potrà essere valutata con misurazioni sul campo la necessità o meno di predisporre barriere acustiche verso i ricettori adiacenti;
- b. laddove presenti, protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti o essenze arboree autoctone;
- c. laddove presenti, rimozione delle specie arboree alloctone invasive;
- d. laddove presenti, protezione delle specie arboree e arbustive autoctone, per escludere ogni rischio di danno a radici, tronco e chioma;
- e. localizzazione dei depositi e aree di stoccaggio dei materiali non in prossimità delle specie arboree e arbustive autoctone, laddove presenti;
- f. utilizzo nel campo base esclusivamente di lampade a basso consumo o a LED, pannelli solari per la produzione di ACS, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore e, in generale, di apparecchiature efficienti ed a bassa emissione di inquinanti e gas climalteranti;
- g. utilizzo di macchinari ed attrezzature a ridotta emissione acustica, in particolare per generatori e compressori, organizzazione delle fasi di lavoro rumorose (carico e scarico materiali, taglio, etc.) di volta in volta nelle zone più schermate e lontane dalle attività adiacenti; salvo diverse prescrizioni contenute nel PSC, in corso d'opera potrà essere valutata con misurazioni sul campo la necessità o meno di predisporre barriere acustiche verso i ricettori adiacenti;
- h. utilizzo di macchine operatrici di fase almeno IIIA e di fase IV a partire dal 2026; per le vetture, utilizzo di privilegiato di mezzi ibridi e, nel caso di mezzi diesel, dovrà essere rispettato il livello Euro 6 o superiore;
- i. collegamento della linea le acque reflue del cantiere a quella di scarico esistente, protezione delle caditoie esistenti con TNT per evitare il rischio di sversamenti accidentali nelle condotte, utilizzo di kit anti-sversamento durante le lavorazioni, protezione delle aree di lavaggio delle betoniere e predisposizione, dove necessario, di adeguati sistemi di depurazione prima del convogliamento nelle linee di raccolta esistenti; da valutare l'opportunità di recupero e riutilizzo delle acque piovane per le operazioni di pulizia;

- j. riduzione ed abbattimento delle polveri e fumi mediante inghiaamento delle aree di transito dei mazzi e loro bagnamento, irrorazione delle aree di lavoro e delle macerie, impiego di nebulizzatori, protezione con teli delle aree di stoccaggio inerti e dei cassoni degli autocarri;
- k. protezione del suolo e del sottosuolo mediante sistemi che impediscano lo sversamento accidentale di sostanze inquinanti, sistemi e recinzioni antierosione e dilavamento del terreno;
- l. impermeabilizzazione verso terra delle aree destinate al deposito temporaneo di rifiuti non inerti e, laddove persista il rischio di contaminazione di sostanze inquinanti, predisposizione di sistemi di depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti finali;
- m. utilizzo di schermature adeguate, anche cieche, per ridurre l'impatto visivo del cantiere dalle abitazioni circostanti, dagli habitat sensibili e dalla viabilità pubblica;
- n. individuazione nell'area di cantiere di specifici spazi da destinare alla raccolta differenziata dei rifiuti da demolizione da avviare a preparazione per il loro riutilizzo, riciclo o recupero; mettendo in atto tutto quanto necessario per realizzare la demolizione selettiva;
- o. individuazione nell'area di cantiere di specifici spazi attrezzati da destinare alla raccolta differenziata degli scarti di lavorazione e degli imballaggi da avviare a preparazione per il loro riutilizzo, riciclo o recupero.

L'attività di cantiere sarà oggetto di verifica programmata.

Le indicazioni generali di cui ai punti precedenti, obblighi contrattuali per l'appaltatore, sono meglio dettagliate ed approfondite nei seguenti allegati della Relazione tecnica CAM (R CAM):

- Piano di Gestione dei Rifiuti di Costruzione e Demolizione;
- Piano per il Controllo dell'Erosione e della Sedimentazione;
- Piano di Gestione della Qualità dell'Aria Interna.

## **Criterio 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.*

### **Azioni richieste al progettista:**

Scelte progettuali conformi al criterio, contenute nella presente Relazione tecnica CAM (R CAM).

### **Verifica:** Criterio verificato.

I progettisti forniscono all'impresa appaltatrice il Piano di Gestione Rifiuti da Costruzione e Demolizione, allegato alla presente relazione, all'interno del quale ci sono le indicazioni su come gestire al meglio i rifiuti avente come obiettivo la separazione in loco delle varie frazioni di rifiuti previste per consentire il recupero o riciclo di almeno il 70% dei rifiuti prodotti a fine cantiere. Sulla base dei contenuti preliminari dell'allegato Piano di Gestione dei Rifiuti di Costruzione e Demolizione, l'impresa appaltatrice dovrà effettuare una verifica precedente alla demolizione al fine di determinare con esattezza ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato. Sulla base delle caratteristiche del manufatto descritte nella documentazione di progetto, tale verifica include le seguenti operazioni:

- individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento o un trattamento specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
- una stima delle quantità di rifiuti con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
- una stima della percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e il potenziale riciclaggio sulla base dei sistemi di selezione proposti per il processo di demolizione.

L'impresa appaltatrice, oltre all'aggiornamento, implementazione e compilazione del Piano di Gestione dei Rifiuti di Costruzione e Demolizione predisposto con il presente progetto deve sottoscrivere impegno a trattare i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

L'impresa dovrà raccogliere la documentazione di verifica del raggiungimento dell'obiettivo, quali DDT e dichiarazioni di avvenuta recupero / riciclo. Tutte le misure contenute nei Piani di Cantiere saranno soggette a verifiche ispettive periodiche. L'impresa appaltatrice è tenuta a rispettare tutte le misure dei piani e di correggerle immediatamente in caso di misura non conforme.

### **Criterio 2.6.3 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, splanteamenti o altri interventi sul suolo esistente), il progetto prevede la rimozione e l'accantonamento (inteso come provvisorio, nell'attesa di fare le lavorazioni necessarie al riutilizzo) 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.

**Azioni richieste al progettista:**

Scelte progettuali conformi al criterio, esplicitate nella presente Relazione tecnica CAM (R CAM).

**Verifica:** Criterio non pertinente.

#### **Criterio 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.*

**Azioni richieste al progettista:**

Scelte progettuali conformi al criterio.

**Verifica:** Criterio verificato.

I documenti tecnici ed amministrativi del *progetto esecutivo* riportano le informazioni necessarie per il soddisfacimento del criterio.

## 7. CLAUSOLE CONTRATTUALI PER LE GARE DI LAVORI

*I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art. 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50 (oggi art. 57 del decreto legislativo 31 marzo 2023 n. 36).*

### Criterio 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.*

#### Azioni richieste al progettista:

Prescrizioni contrattuali conformi al criterio, richiamate, oltre che nella presente Relazione tecnica CAM (R CAM), nel Capitolato speciale d'appalto.

#### Verifica: Criterio verificato.

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.**

Quanto sopra dovrà essere dimostrato al direttore dei lavori in corso di esecuzione del contratto.

### Criterio 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.*

#### Azioni richieste al progettista:

Prescrizioni contrattuali conformi al criterio, richiamate, oltre che nella presente Relazione tecnica CAM (R CAM), nel Capitolato speciale d'appalto.

#### Verifica: Criterio verificato.

L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara **una 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.**

Per verificare se una macchina operatrice appartiene alla fase III A:

#### 1. Controllare la targhetta identificativa della macchina:

- la targhetta dovrebbe riportare il numero di serie della macchina, il modello e l'anno di produzione;
- cercare la dicitura "Fase III A" sulla targhetta. Se la dicitura è presente, la macchina è conforme agli standard di emissione della fase III A.

#### 2. Controllare il libretto di immatricolazione:

- il libretto di immatricolazione dovrebbe riportare la categoria della macchina e la classe di emissione;
- se la categoria della macchina è “MM” (macchine operatrici mobili) e la classe di emissione è “III A”, la macchina è conforme agli standard di emissione della fase III A.

La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dal Direzione Lavori alla S. A..

### **Criterio 3.1.3 Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori**

#### **Criterio 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.*

##### **Azioni richieste al progettista:**

Prescrizioni contrattuali conformi al criterio, richiamate, oltre che nella presente Relazione tecnica CAM (R CAM), nel Capitolato speciale d'appalto.

##### **Verifica:** Criterio verificato.

L'appaltatore trasmette al direttore dei lavori documentazione probante del costruttore del veicolo (ad esempio il “manuale di uso e manutenzione”) da cui si evinca la tipologia di grassi ed oli utilizzabili.

Inoltre, deve presentare al direttore dei lavori **una dichiarazione di impegno a impiegare, per ogni tipologia di veicolo, esclusivamente grassi ed oli compatibili e, quando consentito, prodotti biodegradabili o a base rigenerata.**

#### **Criterio 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.*

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

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

#### *b) Bioaccumulo*

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

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

#### **Azioni richieste al progettista:**

Prescrizioni contrattuali conformi al criterio, richiamate, oltre che nella presente Relazione tecnica CAM (R CAM), nel Capitolato speciale d'appalto.

#### **Verifica: Criterio verificato.**

L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara **una 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 "Test di biodegradabilità" e 3 "Test e prove di bioaccumulo" riportate nel testo del D.M. n. 256 del 23/06/2022, al fine di garantire la conformità al criterio di biodegradabilità e potenziale di bioaccumulo.

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

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).

### Criterio 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.*

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

**Azioni richieste al progettista:**

Prescrizioni contrattuali conformi al criterio, richiamate, oltre che nella presente Relazione tecnica CAM (R CAM), nel Capitolato speciale d'appalto.

**Verifica:** Criterio verificato.

L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara **una 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®.**

### Criterio 3.1.4 Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti (biodegradabili 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.*

**Azioni richieste al progettista:**

Prescrizioni contrattuali conformi al criterio, richiamate, oltre che nella presente Relazione tecnica CAM (R CAM), nel Capitolato speciale d'appalto.

**Verifica:** Criterio verificato.

L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara **una 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.**

## 8. PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DI DEMOLIZIONE E COSTRUZIONE

In relazione alle attività di costruzione da eseguire nel cantiere è stato predisposto il presente “Piano di Gestione dei Rifiuti di Costruzione e Demolizione” al fine di definire le modalità operative e gestionali per il trattamento dei rifiuti all’interno del cantiere, per ottemperare ai requisiti dei Criteri Ambientali Minimi CAM – Edilizia di cui al D.M. n. 256 del 23/06/2022, con particolare riferimento ai Criteri 2.6.1 e 2.6.2.

### Fasi di cantiere ed obiettivi del piano

Vengono individuate due macro-fasi di cantiere, in funzione alle attività previste, non strettamente in ordine temporale:

Fase 1: Demolizioni/Rimozione materiale;

Fase 2: Costruzioni.

Lo scopo del presente “Piano di gestione dei Rifiuti di Costruzione e Demolizione” è predisporre ed adottare procedure operative finalizzate al recupero ed al riciclaggio dei rifiuti derivanti dalle attività che avranno luogo all’interno del cantiere. L’obiettivo consiste nel riciclare e recuperare la maggior quantità possibile di rifiuti prodotti in cantiere, superando la quota del 70% in termini di peso dei materiali.

Per le attività previste in cantiere, è possibile in questa fase prevedere la raccolta delle seguenti frazioni di rifiuti tipici dei cantieri edili, che comprendono sia la fase di demolizione sia la fase di costruzione, implementabili durante il corso dei lavori:

| C.E.R.                                         | Descrizione                                                             |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Frazioni monomateriali                         |                                                                         |
| 170101                                         | Cemento                                                                 |
| 170102                                         | Mattoni                                                                 |
| 170103                                         | Mattonelle e ceramiche                                                  |
| 170201                                         | Legno                                                                   |
| 170202                                         | Vetro                                                                   |
| 170203                                         | Plastica                                                                |
| 170401                                         | Rame, bronzo, ottone                                                    |
| 170402                                         | Alluminio                                                               |
| 170403                                         | Piombo                                                                  |
| 170404                                         | Zinco                                                                   |
| 170405                                         | Ferro e acciaio                                                         |
| 170406                                         | Stagno                                                                  |
| 170504                                         | Terra e rocce non contenenti sostanze pericolose                        |
| 170604                                         | Materiali isolanti                                                      |
| 170802                                         | Cartongesso                                                             |
| 170302                                         | Materiali Bituminosi                                                    |
| Imballaggi                                     |                                                                         |
| 150101                                         | Imballaggi di carta e cartone                                           |
| 150102                                         | Imballaggi di plastica                                                  |
| 150103                                         | Imballaggi di legno                                                     |
| Frazioni miste di rifiuti, inerti e imballaggi |                                                                         |
| 170107                                         | Miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche                    |
| 170904                                         | Rifiuti misti dell’attività di demolizione e costruzione non pericolosi |

|        |                               |
|--------|-------------------------------|
| 170407 | Metalli misti                 |
| 150106 | Imballaggi in materiali misti |

## Responsabilità

L'impresa appaltatrice è il diretto responsabile alla gestione rifiuti. L'appaltatore dovrà nominare un **responsabile di cantiere** che si occuperà della verifica periodica di mantenimento delle misure previste per la gestione di rifiuti, ovvero:

- formazione e aggiornamento delle maestranze in cantiere;
- identificazione del rifiuto con relativo codice CER;
- riduzione alla fonte dei rifiuti;
- separazione in loco dei rifiuti misti;
- raccolta differenziata dei rifiuti;
- manutenzione delle aree di raccolta dei rifiuti;
- smaltimento e conferimento corretto di rifiuti;
- ispezioni con report fotografico;
- raccolta documentazione quali FIR e Dichiarazioni;
- aggiornamento del piano;
- elaborazione finale dei dati raccolti.

**Il responsabile individuato dall'appaltatore dovrà relazionare sui punti precedenti il direttore dei lavori con cadenza da concordare, ma tassativamente in occasione di ogni "Stato di avanzamento dei lavori". Il mancato rispetto di tali obblighi contrattuali sospenderà l'emissione dei rispettivi S.A.L. e, per conseguenza, il pagamento delle rate di acconto e di saldo.**

## Procedure di raccolta

I rifiuti prodotti presso il cantiere devono essere sottoposti ad attività di raccolta differenziata finalizzata alla separazione delle singole frazioni sopra riportate, distinguendo fra:

- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali da avviare ad operazioni di preparazione per riutilizzo;
- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali da avviare ad operazioni di riciclo o ad altre forma di recupero;
- frazioni miste di inerti e rifiuti (EER 170107 e 170904) derivanti dalle demolizioni di opere per le quali non è possibile lo smontaggio e la demolizione selettiva, da avviare ad impianti per la produzione di aggregati riciclati.

All'interno dell'area di cantiere, la differenziazione dei rifiuti viene effettuata tramite il posizionamento di **sistemi di raccolta identificati con cartellonistica riportante indicazioni secondo codice come da Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER).**

I rifiuti devono essere raccolti separatamente secondo le frazioni sopra indicate già alla fonte, ovvero nel momento in cui il rifiuto stesso è prodotto. La raccolta differenziata deve essere eseguita utilizzando appositi contenitori per la raccolta temporanea dei rifiuti come, ad esempio, i seguenti:

- cassoni auto ribaltanti;
- big bags;
- pallet in legno;
- cestini;
- etc.

Nel seguito alcune immagini esemplificative delle corrette modalità di raccolta temporanea, carico e trasporto a centro di recupero dei rifiuti prodotti in cantiere:

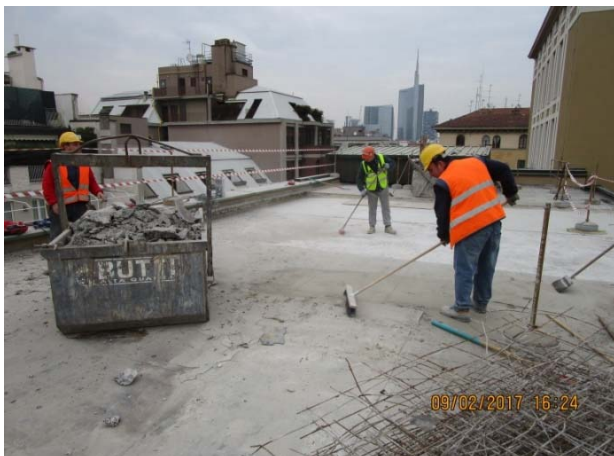


Le aree di lavoro devono essere costantemente mantenute pulite ed in ordine. A fine giornata lavorativa ogni singola squadra di lavoro deve ripulire e riordinare la propria area di competenza. I rifiuti raccolti all'interno di contenitori o aree di stoccaggio di tipo temporaneo devono essere trasferiti nei cassoni di raccolta rifiuti per il trasporto finale nell'impianto di recupero, secondo una frequenza che sia finalizzata al mantenimento della pulizia ed al decoro delle aree di lavoro.



Ai piani di lavoro devono essere create aree omogenee e temporanee di stoccaggio rifiuti. Queste ultime devono essere posizionate in base alle necessità lavorative e individuate da cartelli mobili indicanti la tipologia di rifiuto con il relativo codice CER.

Nel seguito alcune immagini esemplificative delle corrette modalità di creazione delle aree temporanee per la raccolta dei rifiuti prodotti in cantiere in prossimità delle aree di lavoro:



Presso **gli uffici di cantiere** deve essere attuata una raccolta differenziata finalizzata alla separazione delle seguenti frazioni:

- carta e cartone;
- plastica;
- vetro e alluminio;
- organico;
- rifiuti indifferenziati.

I responsabili del mantenimento delle pulizie degli uffici di cantiere sono responsabili del trasferimento finale dei rifiuti prodotti ai cassoni di raccolta.

### **Procedure amministrative e raccolta dei dati**

Secondo una frequenza che sia finalizzata al mantenimento dell'ordine e della pulizia dell'area o su indicazione del direttore dei lavori, il responsabile individuato dall'appaltatore deve provvedere al prelievo dei rifiuti da allontanare dal cantiere. In accordo con i requisiti del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., l'allontanamento di ogni carico di rifiuti dal cantiere deve essere accompagnato da apposito FIR, *Formulario Identificazione Rifiuti*, debitamente compilato con indicazione del codice CER del rifiuto prelevato e trasmesso in "quarta copia" al direttore dei lavori.

**L'appaltatore deve fornire, con frequenza da concordare con il direttore dei lavori, ma tassativamente in occasione dell'emissione di ciascun S.A.L., tutti i dati necessari alla valutazione statistica del processo di gestione dei rifiuti di costruzione**, ovvero una "Dichiarazione di avvenuto riciclo-recupero dei rifiuti" riportante i seguenti dati minimi (si veda anche allegato):

- Peso totale dei rifiuti prodotti, distinto per ogni singolo codice CER e con indicazione dei centri di recupero autorizzati di raccolta;
- Peso totale dei rifiuti avviati a processo di riciclo-recupero, distinto per ogni singolo codice CER e con indicazione dei centri di recupero autorizzati di raccolta.
- Copie in originale dei FIR relativi a tutti i conferimenti eseguiti dal cantiere al centro di riciclo-recupero autorizzato.

Il calcolo finalizzato alla determinazione della percentuale di riciclo e recupero dei rifiuti sul totale prodotto, viene eseguito considerando il peso e non il volume dei rifiuti.

La formula di calcolo è la seguente:

$$\% \text{ di riciclo} = \text{peso dei rifiuti recuperati e riciclati (kg)} / \text{peso totale dei rifiuti prodotti (kg)} * 100$$

### **Gestione dei rifiuti pericolosi**

Per quanto riguarda gli elementi contenenti amianto o altri rifiuti pericolosi che dovessero essere rinvenuti nel corso dei lavori, verrà avviata una procedura di bonifica secondo norme di legge vigenti.

I quantitativi di rifiuti pericolosi saranno esclusi dai conteggi per il calcolo finale di materiali riciclati.

### **Verifiche e monitoraggio del piano, controllo dei subappaltatori**

L'impresa appaltatrice dovrà eseguire dei controlli in cantiere al fine di verificare il rispetto, da parte di tutti i subappaltatori, delle procedure di gestione dei rifiuti, in particolare in merito a:

- a) Rispetto delle procedure di raccolta differenziata stabilite
- b) Raccolta esaustiva dei dati in merito al processo di allontanamento dei rifiuti di cantiere

Il responsabile individuato dall'appaltatore, prima dell'ingresso in cantiere, dovrà effettuare incontri di formazione e informazione con tutte le maestranze sui temi della gestione rifiuti, consegnare copia del presente "Piano di Gestione dei Rifiuti di Demolizione e Costruzione" e spiegare tutte le procedure da rispettare durante le attività di cantiere.

### **Allegati**

Si riportano nel seguito:

- 1 tipologico della "Dichiarazione di avvenuto riciclo-recupero dei rifiuti" da predisporre a cura dell'appaltatore nel corso dei lavori;
- 2 tipologico del "Rapporto periodico di ispezione" del direttore dei lavori o suo delegato.

## Allegato 1 – Dichiarazione di avvenuto riciclo-recupero dei rifiuti

Carta intestata dell'appaltatore

Con la presente si dichiara che i rifiuti raccolti secondo le procedure per la raccolta differenziata, provenienti dal cantiere sito in ....., relativo ai lavori di ..... sono stati ricevuti e avviati a riciclo-recupero nelle quantità di seguito riportate:

| Tipo rifiuto                                     | C.E.R. | Destinatario | Quantità<br>avviata<br>(kg) | Quantità<br>recuperata<br>o riciclata<br>(kg) | Quantità<br>conferita a<br>discarica<br>(kg) |
|--------------------------------------------------|--------|--------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b><i>Frazioni monomateriali</i></b>             |        |              |                             |                                               |                                              |
| Cemento                                          | 170101 |              |                             |                                               |                                              |
| Mattoni                                          | 170102 |              |                             |                                               |                                              |
| Mattonelle e ceramiche                           | 170103 |              |                             |                                               |                                              |
| Legno                                            | 170201 |              |                             |                                               |                                              |
| Vetro                                            | 170202 |              |                             |                                               |                                              |
| Plastica                                         | 170203 |              |                             |                                               |                                              |
| Rame, bronzo, ottone                             | 170401 |              |                             |                                               |                                              |
| Alluminio                                        | 170402 |              |                             |                                               |                                              |
| Piombo                                           | 170403 |              |                             |                                               |                                              |
| Zinco                                            | 170404 |              |                             |                                               |                                              |
| Ferro e acciaio                                  | 170405 |              |                             |                                               |                                              |
| Stagno                                           | 170406 |              |                             |                                               |                                              |
| Terra e rocce non contenenti sostanze pericolose | 170504 |              |                             |                                               |                                              |
| Materiali isolanti                               | 170604 |              |                             |                                               |                                              |
| Cartongesso                                      | 170802 |              |                             |                                               |                                              |
| Materiali Bituminosi                             | 170302 |              |                             |                                               |                                              |
| <b><i>Imballaggi</i></b>                         |        |              |                             |                                               |                                              |
| Imballaggi di carta e cartone                    | 150101 |              |                             |                                               |                                              |
| Imballaggi di plastica                           | 150102 |              |                             |                                               |                                              |

|                                                                         |        |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------|--------|--|--|--|--|
| Imballaggi di legno                                                     | 150103 |  |  |  |  |
| <b>Frazioni miste di rifiuti, inerti e imballaggi</b>                   |        |  |  |  |  |
| Miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche                    | 170107 |  |  |  |  |
| Rifiuti misti dell'attività di demolizione e costruzione non pericolosi | 170904 |  |  |  |  |
| Metalli misti                                                           | 170407 |  |  |  |  |
| Imballaggi in materiali misti                                           | 150106 |  |  |  |  |

|                                                               |  |        |                   |
|---------------------------------------------------------------|--|--------|-------------------|
| <b>Quantità totale di rifiuti prodotti al SAL .... (kg)</b>   |  |        |                   |
| <b>Quantità avviata a recupero o riciclo al SAL .... (kg)</b> |  | .....% | <b>Verificato</b> |
| <b>Quantità conferita a discarica al SAL .... (kg)</b>        |  |        |                   |

Si riporta di seguito riepilogo dei rifiuti prodotti in cantiere come risultante dai FIR allegati alla presente dichiarazione:

*FIR consegnati per il SAL .....*

- ...../202... del .../.../202...
- ...../202... del .../.../202...
- ...../202... del .../.../202...
- ...../202... del .../.../202...
- etc.

Timbro e firma dell'appaltatore

## Allegato 2 – Rapporto periodico di ispezione

Tale rapporto può essere allegato ai verbali di sopralluogo condotti dai tecnici dell'Ufficio di Direzione Lavori o annotato nel *Giornale dei lavori*.

**Data di ispezione:**

**Nome dell'ispettore:**

**fase attuale di costruzione:**

**Tipologia di ispezione:**

\_\_ Ordinaria    \_\_ Straordinaria

| Misura                                                                                                         | Risposta                                                                               | Eventuali azioni correttive e note |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| L'area di stoccaggio temporaneo rifiuti è adeguatamente identificata in cantiere?                              | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |                                    |
| L'area di stoccaggio temporaneo rifiuti è sufficientemente ordinata e pulita?                                  | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |                                    |
| I rifiuti vengono divisi nelle categorie identificate dal presente Piano in modo corretto?                     | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |                                    |
| I cassoni nell'area rifiuti hanno la cartellonistica con i codici CER?                                         | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |                                    |
| I rifiuti nell'area di lavoro vengono divisi correttamente?                                                    | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |                                    |
| I camion di trasporto rifiuti vengono coperti prima di uscire dal cantiere?                                    | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |                                    |
| La raccolta della documentazione relativa al riciclo e al recupero dei rifiuti risulta correttamente eseguita? | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |                                    |

## 9. PIANO PER IL CONTROLLO DELL'EROSIONE E DELLA SEDIMENTAZIONE

Il presente “Piano per il Controllo dell'Erosione e della Sedimentazione” (PCES) è stato redatto sulla base delle misure suggerite nel documento “Guida alla Redazione del Piano per il Controllo dell'Erosione e della Sedimentazione” del GBC Italia e sulla base del documento *2012 U.S. Environmental Protection Agency (EPA) Construction General Permit (CGP)*, con lo scopo di soddisfare i requisiti del *National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES)* – fase 1 e fase 2).

L'applicazione del presente PCES consente di ottemperare ai requisiti dei Criteri Ambientali Minimi CAM – Edilizia di cui al D.M. n. 256 del 23/06/2022, con particolare riferimento ai Criteri 2.6.1 e 2.6.2.

### Obiettivi del piano

In relazione all'attività dell'intervento in oggetto, gli obiettivi del “Piano per il Controllo dell'Erosione e della Sedimentazione” sono i seguenti:

- prevenire l'accumulo di sedimenti nel sistema fognario e nei corpi idrici riceventi;
- prevenire l'inquinamento dell'aria causato dalla produzione di polvere nel sito ed in generale dall'attività di costruzione;
- prevenire l'inquinamento del suolo e del sottosuolo.

In accordo con tali obiettivi, il presente PCES:

- fornisce una descrizione generale del sito e identifica i rischi associati alle lavorazioni ed alla conformazione stessa del sito;
- descrive le misure e le azioni da adottare durante la costruzione al fine di perseguire gli obiettivi del piano;
- descrive le attività di ispezione che saranno eseguite per verificare l'effettiva applicazione delle misure prescritte.

Il presente documento costituisce parte integrante del progetto esecutivo e le misure descritte hanno validità da Inizio a Fine Lavori.

### Responsabilità

L'impresa appaltatrice è il diretto responsabile della gestione sostenibile del cantiere. L'appaltatore dovrà nominare un **responsabile di cantiere** che si occuperà della verifica periodica di mantenimento delle misure previste dal PCES, aggiornandolo ogni qual volta necessario.

**Il responsabile individuato dall'appaltatore dovrà relazionare sui punti precedenti il direttore dei lavori con cadenza da concordare, ma tassativamente in occasione di ogni “Stato di avanzamento dei lavori”. Il mancato rispetto di tali obblighi contrattuali sospenderà l'emissione dei rispettivi S.A.L. e, per conseguenza, il pagamento delle rate di acconto e di saldo.**

### Procedure di controllo

Si riporta nel seguito una tabella con illustrate e descritte le pratiche applicabili al cantiere in oggetto volte al controllo dell'erosione e della sedimentazione dell'area di cantiere.

Per il contenimento dei rischi correlati e identificati nella tabella vengono descritte a seguire le misure da applicarsi nelle diverse fasi di cantiere:

| Misure di controllo e gestione del cantiere               |                                          |                           |                               |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
|                                                           | Controllo dell'erosione e sedimentazione | Stabilizzazione del suolo | Prevenzione dell'inquinamento |
| Perimetrazione di cantiere                                |                                          |                           | X                             |
| Lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita                  | X                                        |                           | X                             |
| Protezione di griglie e pozzetti                          | X                                        |                           | X                             |
| Abbattimento polveri fase costruzione – bagnatura macerie | X                                        |                           | X                             |
| Copertura rifiuti e mezzi in uscita                       | X                                        |                           | X                             |
| Lavaggio betoniere                                        | X                                        |                           | X                             |
| Stoccaggio protetto prodotti chimici                      |                                          |                           | X                             |
| Stoccaggio materiali su fondo impermeabile                |                                          |                           | X                             |

### Perdita di suolo per scorrimento superficiale delle acque meteoriche

L'ingresso/uscita di cantiere rappresentano punti sensibili in quanto:

- sono punti di confine tra l'interno e l'esterno del cantiere;
- sono privi di recinzioni fisse che possano fare da barriera allo scorrimento di acque superficiali.

La **pulizia della strada all'esterno dell'ingresso/uscita di cantiere** deve essere costantemente monitorata e periodicamente pulita. I detriti che eccezionalmente dovessero fuoriuscire dall'area di cantiere devono essere immediatamente recuperati e l'area ripulita accuratamente, anche manualmente, al fine di gestire l'eventuale fuoriuscita di sedimenti.

Anche le aree limitrofe al cantiere devono essere mantenute pulite (scopatura, lavaggio con acqua, etc.).



La **perimetrazione del cantiere** deve essere prevista con recinzioni a tenuta, siano esse in lamiera, pannelli di legno o barriere tipo new jersey.

Laddove non siano presenti elementi continui di tenuta devono essere previste sistemazioni con teli in tessuto non tessuto - TNT, per evitare la fuoriuscita di terreno, fango e polveri dall'area di cantiere.



Laddove necessario deve essere effettuata una **pulizia dei mezzi in uscita dal cantiere** mediante lavaggio delle ruote, per evitare l'asportazione verso l'esterno di fango e materiale polverulento. Tale operazione può essere fatta manualmente, con acqua e/o aria compressa.

Gli autisti dei mezzi sono obbligati ad effettuare un controllo visivo dello stato di pulizia del mezzo, in particolare per la zona inferiore dello stesso (parte inferiore compresa tra l'interno delle ruote e tra i semiassi del mezzo) ed a rimuovere manualmente/meccanicamente qualsiasi detrito.



### **Accumulo di sedimenti nel sistema fognario o nei corpi idrici riceventi**

Tutte le caditoie e i pozzetti presenti nell'area di cantiere che possano essere soggette ad accumulo di detriti e sedimenti all'interno del sistema fognario devono essere costantemente protetti con teli in tessuto non tessuto - TNT allo scopo di prevenire l'accumulo di detriti e sedimenti all'interno del sistema fognario. Il TNT dovrà essere cambiato ogni qualvolta perdesse la sua funzione.



### **Perdita di suolo per erosione eolica e inquinamento dell'aria**

Devono essere adottate le seguenti misure al fine di impedire l'inquinamento dell'aria causato dal sollevamento di polveri durante le attività di costruzione:

- Bagnatura manuale

Laddove necessario, si dovrà eseguire una bagnatura manuale dei tratti di viabilità interna e di eventuali macerie, al fine di scongiurare il sollevamento delle polveri.



- Copertura con telo dei mezzi in uscita dal cantiere

I mezzi in uscita dal cantiere destinati al trasporto di materiali fortemente polverulenti, come ad esempio le macerie, dovranno obbligatoriamente avere il cassone chiuso con apposito telo.



### **Controllo acque non meteoriche e controllo inquinamento del terreno**

Per ridurre il rischio di inquinamento del suolo e del sottosuolo sono previste le seguenti misure:

- Cassoni per la raccolta differenziata dei rifiuti

Deve essere allestita un'area dedicata alla raccolta differenziata dei rifiuti di cantiere, con adeguati cassoni identificati con il codice CER di riferimento e con delimitazione adeguata di eventuali aree di stoccaggio provvisorio. Per le specifiche procedure si rimanda al "Piano di Gestione dei Rifiuti di Demolizione e Costruzione".

- Lavaggio betoniere

All'interno dell'area di cantiere deve essere prevista un'area per il lavaggio delle canalette delle betoniere, protetta da un telo plastico impermeabile, al fine di proteggere le superfici da sversamenti di cemento. In generale, tutte le superfici in cui potrà verificarsi il rischio sversamento di cemento e/o acqua sporca di cemento dovranno essere protette.



- Stoccaggio prodotti chimici

Tutti i prodotti chimici da utilizzare in cantiere devono essere stoccati su supporti impermeabili e al coperto, protetti dalle intemperie. In generale, tutte le superfici destinate al deposito temporaneo di materiali o rifiuti che possano contaminare il terreno dovranno prevedere l'impermeabilizzazione dell'area di stoccaggio.



### **Controllo delle polveri derivanti dall'attività di costruzione**

Durante qualsiasi operazione o lavorazioni che generi la produzione di polveri è richiesto che vengano adottate misure per il loro abbattimento, come ad esempio la nebulizzazione di acqua mediante apposite apparecchiature.

Ove previsto il deposito temporaneo di cumuli di detriti e qualsivoglia materiale che possa produrre polveri, questi devono essere stabilizzati, protetti con teli o opportunamente mantenuti umidi in modo da evitare l'innalzamento delle polveri.

Il tratto di strada nell'immediata vicinanza dell'uscita/ingresso al cantiere deve presentare una superficie stabilizzata per ridurre al minimo la produzione di polvere al passaggio degli automezzi e l'asportazione di fango verso l'esterno.



### **Verifiche periodiche del piano, controllo dei subappaltatori**

Al fine di verificare l'efficacia delle misure per il controllo dell'erosione e della sedimentazione e segnalare eventuali azioni correttive necessarie, il responsabile dell'impresa appaltatrice dovrà eseguire ispezioni in cantiere con frequenza mensile e raccogliere adeguata documentazione fotografica da trasmettere al direttore dei lavori.

Tali ispezioni verranno ad aggiungersi alle verifiche condotte in corso d'opera da parte dei tecnici dell'ufficio di direzione lavori, annotate nei verbali di sopralluogo e/o sul Giornale dei lavori.

Ispezioni straordinarie dovranno essere condotte a seguito di eventi meteorologici particolarmente intensi (pioggia intensa, vento forte, etc.).

Il responsabile dell'impresa appaltatrice, coadiuvato da eventuale personale tecnico aggiuntivo, dovrà verificare e relazionare sulla corretta applicazione delle misure del PCES. Si rammenta che il suo rispetto costituisce un vincolo contrattuale anche per ogni subappaltatore autorizzato all'ingresso in cantiere. A tal fine, il responsabile individuato dall'appaltatore dovrà effettuare incontri di formazione e informazione con tutte le maestranze sui temi ambientali oggetto del PCES, consegnare copia del presente "Piano per il Controllo dell'Erosione e della Sedimentazione" e spiegare tutte le procedure da rispettare durante le attività di cantiere.

### **Allegati**

Si riporta nel seguito tipologico del "Rapporto periodico di ispezione" del direttore dei lavori o suo delegato.

## Allegato – Rapporto periodico di ispezione

Tale rapporto può essere allegato ai verbali di sopralluogo condotti dai tecnici dell'Ufficio di Direzione Lavori o annotato nel *Giornale dei lavori*.

**Data di ispezione:**

**Nome dell'ispettore:**

**fase attuale di costruzione:**

**Tipologia di ispezione:**

\_\_ Ordinaria \_\_ Straordinaria

### Informazioni meteorologiche:

**Si è verificato un evento piovoso dopo l'ultima ispezione?** ☐ Si ☐ No

Se sì, indicare

Data d'inizio dell'evento:

Quantità di precipitazioni (mm):

**Che condizioni meteorologiche ci sono durante l'ispezione?**

\_\_ Sereno \_\_ Nuvoloso \_\_ Pioggia \_\_ Nevischio \_\_ Nebbia \_\_ Neve \_\_ Ventoso \_\_ Variabile

Temperatura (°C): *Min* \_\_ °C *Max* \_\_ °C

| Misura                                                    | E' correttamente implementata?                                                         | Eventuali azioni correttive e note |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Perimetrazioni di cantiere                                | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |                                    |
| Lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita                  | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |                                    |
| Protezione griglie e pozzetti                             | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |                                    |
| Abbattimento polveri fase costruzione – bagnatura macerie | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |                                    |
| Copertura rifiuti e mezzi in uscita                       | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |                                    |
| Lavaggio betoniere                                        | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |                                    |
| Stoccaggio prodotti chimici                               | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |                                    |

## 10. PIANO DI GESTIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA INTERNA

Il presente “Piano di Gestione della Qualità dell'Aria Interna” (PQAI) è stato redatto con lo scopo di definire le modalità operative e gestionali da adottare in cantiere ed ottemperare ai requisiti dei Criteri Ambientali Minimi CAM – Edilizia di cui al D.M. n. 256 del 23/06/2022, con particolare riferimento ai Criteri 2.6.1 e 2.6.2.

### Obiettivi del piano

Obiettivo del “Piano di Gestione della Qualità dell'Aria Interna” è quello di ridurre i problemi connessi alla qualità dell'aria interna derivanti dal processo di costruzione, per garantire adeguato comfort sia dei lavoratori durante le fasi di realizzazione sia dei futuri fruitori e utenti dell'edificio, per prevenire futuri problemi di inquinamento dell'aria interna. Al fine di garantire un elevato livello di qualità dell'aria interna, prima e durante le fasi di cantiere è necessario:

- identificare le principali sorgenti d'inquinamento all'interno del cantiere;
- identificare i materiali la cui lavorazione produca odori e/o polvere;
- sviluppare e implementare le misure idonee per minimizzare la produzione di inquinanti;
- sviluppare e implementare le misure idonee per contenere la dispersione degli inquinanti;
- proteggere tutte le attrezzature appartenenti ai sistemi di riscaldamento, ventilazione e condizionamento (HVAC), prima e dopo l'installazione;
- supervisionare frequentemente le attività di controllo della qualità dell'aria interna in cantiere;
- coordinare le attività di controllo della qualità dell'aria interna con i subappaltatori per assicurare il progresso dei lavori nei tempi stabiliti;
- dirigere le ispezioni per il controllo della qualità dell'aria interna e per le misure correttive;
- mantenere un registro che documenti osservazioni, carenze e azioni correttive.

### Responsabilità

L'impresa appaltatrice è il diretto responsabile della gestione della qualità dell'aria in cantiere. L'appaltatore dovrà nominare un **responsabile di cantiere** che si occuperà della verifica periodica di mantenimento delle misure previste dal PQAI, aggiornandolo ogni qual volta necessario.

**Il responsabile individuato dall'appaltatore dovrà relazionare sui punti precedenti il direttore dei lavori con cadenza da concordare, ma tassativamente in occasione di ogni “Stato di avanzamento dei lavori”. Il mancato rispetto di tali obblighi contrattuali sospenderà l'emissione dei rispettivi S.A.L. e, per conseguenza, il pagamento delle rate di acconto e di saldo.**

### Procedure di controllo

Il metodo più efficace per il controllo dell'inquinamento è generalmente il suo controllo alla fonte. Sono disponibili diverse opzioni in base ai tipi di prodotti e attrezzature utilizzate nel processo di costruzione. Le diverse opzioni per il controllo dell'inquinamento sono riepilogate di seguito.

### Utilizzo di prodotti basso emissivi

Per ridurre potenziali problemi alla qualità dell'aria interna, utilizzare prodotti che rispettino i livelli di emissività di COV che sono elencati di seguito. Si ricorda che i prodotti che devono essere forniti con un basso contenuto di COV sono:

- pitture e vernici per interni;
- tessuti per pavimentazioni e rivestimenti e resine liquide;
- laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili;
- pavimentazioni e rivestimenti in legno;
- altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi);
- adesivi e sigillanti;
- controsoffitti;
- schermi al vapore sintetici;
- pannelli per rivestimenti interni (per esempio, lastre in cartongesso);
- prodotti per la pulizia;
- etc.

I limiti di emissione ammessi, da verificare nella documentazione tecnica e di sicurezza fornita dal Produttore, corrispondono alla seguente tabella, estratta dal Criterio 2.5.1 “Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)”.

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

### Limitazione delle attrezzature a motore

Per raggiungere gli obiettivi di qualità dell'aria interna è necessario limitare l'utilizzo di veicoli e attrezzature a motore. Ciò potrebbe comportare la sostituzione di macchinari o la modifica di alcune procedure operative. Alcuni esempi includono:

- limitare il lavoro delle attrezzature con alimentazione a gasolio all'interno dell'edificio;
- se possibile, ridurre le emissioni nel sito utilizzando attrezzature funzionanti con combustibili alternativi come propano/gas naturale o alimentati elettricamente;
- spegnere le attrezzature ed i veicoli quando non utilizzati o non necessari;
- nel caso si utilizzino attrezzature con alimentazione a gasolio, le fonti di inquinamento devono essere necessariamente scaricate all'esterno dell'edificio attraverso sistemi di ventilazione portatili. Assicurarsi che gli inquinanti scaricati non rientrino nell'edificio attraverso aperture contigue.

In ogni caso, si richiamano gli obblighi contrattuali definiti ai Criteri 3.1.2 “Macchine operatrici” e 2.6.1 “Prestazioni ambientali del cantiere”.

### Qualità dell'aria

I contenitori dei prodotti liquidi, quali primer e/o vernici, devono essere mantenuti in luogo chiuso, per quanto possibile.

I rifiuti che possono rilasciare odori o polvere devono essere ricoperti o sigillati.

Ogni emissione verso l'esterno deve essere conforme ai regolamenti locali applicabili e devono essere dirette lontano da possibili recettori sensibili.

### Contenimento delle emissioni inquinanti

Durante le attività svolte tipicamente all'interno di un cantiere è inevitabile che si producano inquinanti (ad esempio polvere, emissione di odori dovute all'utilizzo di pitture e vernici, etc.); per questo motivo è

fondamentale adottare apposite regole e comportamenti affinché si riduca il più possibile la dispersione degli stessi, oltre ad adottare misure che riducano quanto più possibile la produzione di inquinanti. Le principali strategie per contenere le emissioni di inquinanti sono riportate di seguito.

#### *Contenere la dispersione di polvere*

Le attività che producono emissioni di polvere, come la lavorazione di prodotti legnosi, prodotti cementizi, cartongesso, piastrelle, etc., devono essere realizzate osservando i comportamenti di seguito riportati, al fine di **contenere la dispersione della polvere** prodotta:

- laddove possibile, utilizzare sempre attrezzature per il taglio provviste di spruzzatori d'acqua e/o aspiratori in grado di abbattere le polveri causate dal taglio;
- raccogliere e insaccare la segatura prodotta dagli utensili utilizzati per la lavorazione del legno;
- utilizzare tecniche di pulizia che riducano al minimo la polvere (ad esempio, spolverare con stracci umidi, utilizzare un'aspirapolvere attrezzato con sistema di filtraggio HEPA e/o uno spazzolone bagnato);
- non effettuare lavori che producano polvere in aree aperte e con forti correnti di vento;
- erigere, all'occorrenza, divisori temporanei con teli per il contenimento delle polveri, per separare i luoghi di lavorazione da quelli non interessati da alcuna lavorazione.

#### *Prevenire l'accumulo di sporcizia e umidità sulle materie prime*

Per garantire un elevato livello di qualità dell'aria interna, i materiali installati non devono essere contaminati da sporcizia e umidità. Si raccomanda una particolare attenzione allo stoccaggio di tutti i materiali assorbenti quali isolanti, cartongessi, prodotti lignei e pietre porose, che possono essere danneggiati e contaminati sia da prodotti inquinanti sia dall'umidità. Tutti i materiali di cui sopra dovranno essere consegnati in cantiere imballati e posizionati su pallet che li tengano sollevati da terra e dovranno essere stoccati in luogo riparato dalle intemperie ed in modo che non vengano a contatto con prodotti inquinanti che ne possano alterare le condizioni fisico-chimiche.

Di seguito si riportano **le istruzioni per il corretto stoccaggio dei materiali**, al fine di garantirne l'integrità fino al momento dell'installazione ed evitare la produzione di rifiuti dovuti al danneggiamento dei materiali. Per una più dettagliata descrizione delle procedure di protezione dei materiali si rimanda alla **"Procedura protezione materiali di costruzione e impianti HVAC"** in allegato al presente Piano.

- tenere sollevati dal terreno, mediante l'utilizzo di bancali, i materiali stoccati in cantiere per proteggerli dall'umidità e dall'accumulo di sporcizia;
- stoccare i materiali assorbenti al coperto, protetti dagli eventi atmosferici;
- proteggere i materiali depositati ed installati nel cantiere dall'umidità;
- non installare materiali con evidente danno dovuto all'umidità o con eccessivo accumulo di umidità;
- laddove necessario, chiudere le finestre esterne e le porte, o allestire delle chiusure temporanee mediante l'uso di plastica o legno per prevenire il danneggiamento di materiali assorbenti causato dalle intemperie;
- rimuovere immediatamente ogni accumulo di acqua all'interno dell'edificio allo scopo di proteggere le superfici e i materiali interni;
- pulire o rimuovere eventuali eccedenze dopo l'utilizzo eccessivo di prodotti con solventi;

#### *Contenere le emissioni inquinanti prodotte da materiali con forti odori*

Nel caso le attività di cantiere richiedano l'utilizzo di materiali con forti odori, è necessario osservare le seguenti indicazioni per ridurne al minimo la dispersione e l'accumulo all'interno dell'edificio:

- tutte le attrezzature devono essere rifornite di carburante al di fuori dell'edificio;
- la benzina ed i solventi devono essere stoccati al di fuori dell'edificio, in apposito locale protetto dall'esterno e idoneamente ventilato;
- coprire e/o sigillare le fonti che producono odore;
- utilizzare tecniche di tinteggio che riducano al minimo gli odori (es. rullo al posto della pistola spray);
- scaricare le sorgenti inquinanti direttamente all'esterno utilizzando impianti di ventilazione provvisori o permanenti;
- usare ventilatori portatili per lo scarico degli inquinanti all'esterno attraverso le finestre, porte, etc.
- assicurarsi che le finestre e le porte adiacenti non lascino rientrare gli inquinanti nell'edificio;
- in caso di consegna parziale di aree ultimate, pressurizzare le aree già complete od occupate dell'edificio utilizzando sistemi di ventilazione temporanei o permanenti;
- spostare le attrezzature, il lavoro e ogni altra fonte inquinante in luoghi di minimo impatto per la qualità dell'aria interna;
- dove sia possibile, realizzare tutte le lavorazioni che comportano la produzione di inquinanti all'esterno dell'edificio;
- prevedere l'utilizzo di dispositivi di protezione individuale per gli installatori dei materiali che emettono COV.

#### *Fumo di tabacco*

È assolutamente vietato fumare all'interno dell'edificio ed entro 7.5 m rispetto all'ingresso durante tutte le fasi di cantiere. Il divieto di fumo deve essere opportunamente segnalato con apposita cartellonistica all'accesso delle aree di cantiere.

Qualora siano previste zone fumatori esterne alle aree di lavorazione del cantiere, queste devono essere provviste di adeguata e visibile segnaletica.

#### *Smaltimento rifiuti*

È assolutamente vietato bruciare i rifiuti prodotti durante le lavorazioni, sia ai piani sia all'esterno. Tutti i rifiuti dovranno essere smaltiti secondo le indicazioni operative descritte dal documento "Piano di Gestione dei Rifiuti di Demolizione e Costruzione".

#### **Pulizia del cantiere**

Una frequente e profonda pulizia di cantiere è indispensabile per minimizzare la dispersione degli inquinanti all'interno dell'edificio. Per garantire un'efficiente pulizia addetto è tenuto a:

- effettuare una pulizia circoscritta immediatamente dopo la fine dell'attività costruttiva di propria competenza;
- se necessario, effettuare una pulizia circoscritta alla fine di ogni giornata;
- utilizzare prodotti e tecniche di pulizia che riducano al minimo l'inquinamento, le esalazioni, etc; come ad esempio:
  - dove possibile, utilizzare prodotti per le pulizie con basso contenuto di COV. Se la pulizia è frequente è sufficiente utilizzare prodotti più delicati;
  - rispettare le quantità d'utilizzo consigliate dal Produttore, sono idonee per garantire un elevato livello di pulizia ed evitano spiacevoli residui di detersivi sulle superfici;
  - utilizzare aspirapolvere o stracci umidi per evitare il sollevamento di polvere;

- pulire attrezzature, componenti dei sistemi HVAC ed i locali dell'edificio prima dell'ingresso dei futuri occupanti, per rimuovere eventuali contaminati presenti;
- tutti i Fan-coil, i filtri dell'aria e i condotti devono rimanere puliti durante l'installazione, gli aggiustamenti e bilanciamenti del sistema;
- limitare la dispersione di polvere utilizzando agenti imbibenti o simili. Utilizzare un metodo efficiente ed efficace per raccogliere la polvere, come un panno umido, un'aspirapolvere con filtraggio efficiente, oppure uno spazzolone bagnato;
- rimuovere eventuali accumuli d'acqua all'interno dell'edificio. Proteggere i materiali porosi, come i materiali isolanti e le piastrelle del soffitto dall'umidità.

### **Coordinamento dei lavori**

Per garantire un elevato livello di qualità dell'aria interna è necessario assicurare che tutte le attività che prevedono l'utilizzo e l'installazione di materiali assorbenti e porosi siano eseguite dopo le attività che utilizzano materiali con forti odori o delle attività che producono emissioni inquinanti. In generale, è necessario rispettare il seguente ordine di ingressi in cantiere:

Assicurare che le operazioni suscettibili di produrre forti odori e polvere, come:

- Applicazione di intonaci
- Applicazione di adesivi e sigillanti
- Operazioni di saldatura

siano state completamente concluse prima dell'applicazione di materiali assorbenti e porosi, come:

- Legno
- Pietre porose
- Arredi interni

Infine, i controlli, eventuali regolazioni e i bilanciamenti dei sistemi di ventilazione e condizionamento dell'aria devono essere effettuati una volta concluse le lavorazioni che possano emettere polvere, ma prima dell'ingresso negli edifici di inquilini e affittuari. Attendere fino a due settimane dal completamento della pulizia prima di occupare l'edificio.

### **Protezione degli impianti HVAC**

Gli impianti di riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria (HVAC), insieme a tutte le attrezzature e/o componenti, devono essere protetti al fine di evitare eventuali danneggiamenti e/o contaminazione da parte di inquinanti, polvere, umidità. Tali accorgimenti devono essere attuati a partire dalla ricezione della componentistica, fino alla conclusione della costruzione e consegna dell'edificio.

Nel seguito alcune indicazioni:

- sigillare le aperture di mandata, di ripresa, di espulsione, e le aperture provvisorie dei condotti, non in corso di lavoro con plastica;
- chiudere e/o coprire le portine di ispezione e/o di accesso alle attrezzature HVAC che non sono oggetto di lavorazione;
- sigillare le aperture degli impianti HVAC con plastica (es. le bocchette di aspirazione e di immissione dell'aria, i ventilatori, le scatole VAV, i Fan-coil, etc.) fino a quando non siano state collegate le canalizzazioni;
- non utilizzare i vani tecnici destinati agli impianti per stoccare materiale o raccogliere detriti di costruzione;
- sigillare le aperture, incluse le bocchette dell'aria, con plastica prima della pulizia finale.

### **Verifiche periodiche del piano, controllo dei subappaltatori**

Al fine di verificare l'efficacia delle misure per il controllo della qualità dell'aria e segnalare eventuali azioni correttive necessarie, il responsabile dell'impresa appaltatrice dovrà eseguire ispezioni periodiche in cantiere e raccogliere adeguata documentazione fotografica da trasmettere al direttore dei lavori.

Tali ispezioni verranno ad aggiungersi alle verifiche condotte in corso d'opera da parte dei tecnici dell'ufficio di direzione lavori, annotate nei verbali di sopralluogo e/o sul Giornale dei lavori.

Ispezioni straordinarie dovranno essere condotte a seguito di eventi meteorologici particolarmente intesi (pioggia intensa, vento forte, etc.).

Il responsabile dell'impresa appaltatrice, coadiuvato da eventuale personale tecnico aggiuntivo, dovrà verificare e relazionare sulla corretta applicazione delle misure del PQAI e, qualora dai controlli eseguiti si evidenziasse la necessità di modifiche al piano, dovranno essere eseguite nel più breve tempo possibile, informando tutti gli addetti ed i lavoratori impiegati in cantiere. Si rammenta che il suo rispetto costituisce un vincolo contrattuale anche per ogni subappaltatore autorizzato all'ingresso in cantiere. A tal fine, il responsabile individuato dall'appaltatore dovrà effettuare incontri di formazione e informazione con tutte le maestranze sui temi ambientali oggetto del PQAI, consegnare copia del presente "Piano di Gestione per la Qualità dell'Aria Interna" e spiegare tutte le procedure da rispettare durante le attività di cantiere.

### **Allegati**

Si riportano nel seguito:

- 1 tipologico del "Rapporto periodico di ispezione" del direttore dei lavori o suo delegato;
- 2 "Procedura protezione materiali di costruzione e impianti HVAC" da adottare da parte dell'appaltatore nel corso dei lavori.

## Allegato 1 – Rapporto periodico di ispezione

Tale rapporto può essere allegato ai verbali di sopralluogo condotti dai tecnici dell'Ufficio di Direzione Lavori o annotato nel *Giornale dei lavori*.

**Data di ispezione:**

**Nome dell'ispettore:**

**fase attuale di costruzione:**

**Tipologia di ispezione:**

\_\_ Ordinaria    \_\_ Straordinaria

| Misura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Risposta?                                                                              | Eventuali azioni correttive e note |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| All'interno dell'edificio vengono utilizzati solo prodotti a basso contenuto ed emissione di VOC approvati e verificati?                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |                                    |
| I prodotti chimici sono correttamente stoccati e mantenuti sigillati quando non in uso?                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |                                    |
| I materiali assorbenti e facilmente deperibili sono imballati o stoccati in luoghi protetti e sollevati da terra, per evitare danneggiamenti causati dall'umidità?                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |                                    |
| Vengono adottate adeguate misure per il contenimento delle polveri quali:<br>- bagnatura durante le attività di demolizione;<br>- utilizzo di apparecchiature di taglio dotate di aspirazione e/o raccolta delle polveri e sfridi di materiale;<br>- utilizzo di apparecchiature di taglio dotate di nebulizzazione acqua per abbattimento polveri. | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |                                    |
| Il divieto di fumo e le eventuali aree fumatori sono correttamente segnalate da apposita cartellonistica all'interno del cantiere?                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |                                    |
| Il divieto di fumo viene rispettato da tutto il personale presente in cantiere?                                                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |                                    |
| All'interno dell'immobile vengono utilizzati mezzi ed apparecchiature elettriche o a carburante alternativo al posto di quelle alimentate a motore diesel?                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |                                    |
| Vengono utilizzati estrattori o ventilatori per smaltire eventuali emissioni di fumi o contaminanti dagli ambienti interni?                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |                                    |

|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                        |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Interruzione delle Vie di Contaminazione                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |  |
| Vengono installate e mantenute barriere temporanee per il contenimento della polvere nelle aree di lavoro più polverose?                                                                                              | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |  |
| Le lavorazioni che utilizzano prodotti inquinanti, laddove possibile vengono svolte all'esterno dell'immobile e lontano da finestre o prese d'aria esterna degli impianti di ventilazione?                            | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |  |
| Le aree dell'immobile ultimate, pulite o già occupate sono correttamente isolate dalle aree di lavoro? Vengono usate differenti pressioni per prevenire l'ingresso di aria contaminata all'interno delle aree pulite? | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |  |
| Vengono usate chiusure temporanee alle aperture per evitare l'infiltrazione di acqua all'interno dell'immobile che possa danneggiare materiali installati?                                                            | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |  |
| Misure di Pulizia                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |  |
| Viene garantito un buon livello di pulizia all'interno dell'edificio?                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |  |
| Le operazioni di pulizia vengono eseguite utilizzando panni umidi o aspirapolveri dotati di filtri per minimizzare la dispersione di polveri?                                                                         | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |  |
| Eventuali accumuli di acqua all'interno dell'immobile vengono prontamente rimossi?                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |  |
| Gli ambienti interni e i materiali installati risultano privi di segni di umidità, condensa, perdite d'acqua o muffe?                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |  |
| Protezione Impianti HVAC                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Altro |  |

## **Allegato 2 – Procedura protezione materiali di costruzione e impianti HVAC.**

Per garantire un elevato livello di qualità dell'aria interna i materiali installati non devono essere contaminati da sporcizia e umidità. Si raccomanda una particolare attenzione allo stoccaggio di tutti i materiali assorbenti quali isolanti, cartongessi, prodotti lignei e pietre porose che possano essere danneggiati e contaminati sia da prodotti inquinanti che dal maltempo e dall'umidità. Tutti i materiali di cui sopra dovranno essere consegnati in cantiere imballati e posizionati su pallet che li tengano sollevati da terra e dovranno essere stoccati in luogo riparato dalle intemperie ed in modo che non vengano a contatto con prodotti inquinanti e che ne possano alterare le condizioni fisico-chimiche.

Di seguito si riportano le istruzioni per il corretto stoccaggio dei materiali, al fine di garantirne l'integrità fino al momento dell'installazione, ed evitare in questo modo la produzione di rifiuti dovuti al danneggiamento dei materiali:

1. ricoprire, sigillare, proteggere i materiali depositati ed installati nel cantiere dall'umidità. Tenere inoltre gli stessi sollevati dal terreno mediante l'utilizzo di bancali per proteggerli dall'umidità e dall'accumulo di sporcizia;
2. stoccare i materiali assorbenti al coperto, protetti dagli eventi atmosferici;
3. non installare materiali con evidente danno dovuto all'umidità o con eccessivo accumulo di umidità;
4. chiudere le finestre esterne e le porte, o allestire delle chiusure temporanee mediante l'uso di plastica o legno per prevenire l'accumulo di umidità all'interno dell'edificio;
5. rimuovere immediatamente ogni accumulo di acqua all'interno dell'edificio allo scopo di proteggere le superfici e i materiali interni;
6. pulire o rimuovere eventuali eccedenze dopo l'utilizzo eccessivo di prodotti con solventi;
7. se necessario utilizzare dispositivi di deumidificazione/ventilazione per controllare i livelli di umidità all'interno dell'edificio.

Di seguito alcune immagini esplicative delle procedure di corretto stoccaggio dei materiali in cantiere:



