



COMUNE DI SANTA MARIA A MONTE

Provincia di Pisa  
SETTORE N.3: Lavori Pubblici  
Servizio - Progettazione



# PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

## MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA

Componente 1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università

Investimento 1.1: Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia

### RICONVERSIONE DI EDIFICIO ESISTENTE IN ASILO NIDO IN LOC. SAN SEBASTIANO

CUP: J58H24000540006 - Finanziato dall'Unione Europea | Next Generation EU |



DOCUMENTO  
REL.DNSH

SETTEMBRE 2024

## RELAZIONE AMBIENTALE E DNSH

PROGETTO ESECUTIVO

EL. 05

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
Ing. Alessandro Veracini

Piazza della Vittoria, 47 - 56020 Santa Maria a  
Monte (PI) - Tel. 0587-261611  
info@comune.santamariaamonte.pi.it

PROGETTO ARCHITETTONICO  
PrimoPiano Architetti

Via Nazario Sauro, 12 - 50024 Fucecchio (FI)  
Tel. 0571-936412  
info@primopianoarchitetti.it

PROGETTO IMPIANTISTICO  
Studio Tecnico Casalini

Largo Don Pino Puglisi, 6 - 56028 San Miniato (PI)  
Tel. 0571-418861  
info@studiotecnicocasalini.it

# RELAZIONE AMBIENTALE E DNSH

# INDICE

|  |    |
|--|----|
| 1. PREMESSA  | 4  |
| 2. PRINCIPI DNSH (DO NOT SIGNIFICANT HARM)                           | 6  |
| 3. PRINCIPI DI VALUTAZIONE - SCHEDA 2                                | 7  |
| 3.1. Mitigazione del cambiamento climatico                           | 8  |
| 3.2. Adattamento ai cambiamenti climatici                            | 8  |
| 3.3. Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine | 9  |
| 3.4. Economia circolare  | 10 |
| 3.5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento                       | 10 |
| 3.6. Protezione e ripristino delle biodiversità e degli Ecosistemi   | 11 |
| 4. PIANO DI GESTIONE DELLE MATERIE                                   | 13 |
| 4.1. Obiettivi della Gestione dei Rifiuti                            | 13 |
| 4.2. Analisi Normativa   | 14 |
| 4.3. Addestramento delle maestranze                                  | 18 |
| 4.4. Gestione dei Rifiuti Prodotti                                   | 19 |
| 4.5. Tabella delle percentuali di riuso e/o riciclo                  | 21 |
| 5. PIANO DI DISASSEMBLAGGIO E FINE VITA                              | 22 |
| 5.1. Obiettivi del Piano di Disassemblaggio                          | 22 |
| 5.2. Demolizione Selettiva   | 22 |
| 5.3. Disassemblaggio   | 23 |
| 5.3.1. Fase Preliminare  | 23 |
| 5.3.2. Fase di Progettazione   | 23 |
| 5.3.3. Fase di Lavori di Demolizione                                 | 24 |
| 5.3.4. Recupero, Riuso, Riciclaggio e Smaltimento                    | 25 |
| 6. GESTIONE DEL CANTIERE   | 27 |
| 6.1. Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC)                      | 27 |
| 6.2. Inquinamento acustico   | 27 |
| 6.3. Emissioni in atmosfera  | 29 |
| 6.4. Tutela delle risorse idriche del suolo                          | 31 |
| 6.4.1. Gestione delle acque meteoriche dilavanti                     | 31 |
| 6.4.2. Gestione delle acque di lavorazione                           | 31 |
| 6.4.3. Modalità operative di cantiere                                | 31 |
| 6.4.4. Approvvigionamento idrico in cantiere                         | 32 |
| 6.5. Terre e rocce da scavo  | 32 |
| 6.5.1. Modalità operative gestionali                                 | 32 |
| 6.6. Depositi e gestione del materiale                               | 33 |
| 6.7. Rifiuti di cantiere   | 33 |
| 6.8. Ripristino delle aree utilizzate come cantiere e campi base     | 34 |
| 6.9. Addestramento delle maestranze                                  | 35 |

## 1. PREMESSA

Il presente documento riporta la relazione tecnica sul rispetto dei principi DNSH relativamente all'intervento di riconversione di edificio esistente in asilo nido in località San Sebastiano del comune di Santa Maria a Monte (PI).

Il Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021, che istituisce il Dispositivo per la ripresa e la resilienza, stabilisce che tutte le misure dei Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR) debbano soddisfare il principio di "non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali".

Tale vincolo si traduce in una valutazione di conformità degli interventi oggetto di Contratto Specifico al principio del "Do No Significant Harm" (DNSH), con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 Giugno 2020 relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili.

Il principio DNSH ha lo scopo di valutare se una attività economica possa o meno arrecare un danno a sei determinati obiettivi ambientali. In particolare, un'attività economica è reputata arrecare un danno significativo:

- Alla mitigazione dei cambiamenti climatici, se porta a significative emissioni di gas serra (GHG);
- All'adattamento ai cambiamenti climatici, se determina un maggiore

impatto negativo del clima attuale e futuro, sull'attività stessa o sulle persone, sulla natura o sui beni;

- All'uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine, se è dannosa per il buono stato dei corpi idrici (superficiali, sotterranei o marini) determinandone il loro deterioramento qualitativo o la riduzione del potenziale ecologico;
- Alla transizione verso un'economia circolare, inclusa la prevenzione, il riutilizzo ed il riciclaggio dei rifiuti, se porta a significative inefficienze nell'utilizzo di materiali recuperati o riciclati, ad incrementi nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, all'incremento significativo di rifiuti, al loro incenerimento o smaltimento, causando danni ambientali significativi a lungo termine;
- Alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento, se determina un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo;nti nell'aria, nell'acqua o nel suolo;
- Alla protezione e al ripristino di biodiversità e degli ecosistemi, se è dannosa per le buone condizioni e resilienza degli ecosistemi o per lo stato di conservazione degli habitat e delle specie, comprese quelle di interesse per l'Unione europea.

Tutti gli investimenti proposti nel PNRR sono stati oggetto di una autovalutazione ex-ante condotta dalle Ammi-

nistrazioni Titolari, volta a verificare se l'investimento di rispettiva competenza contribuirà sostanzialmente al raggiungimento dell'obiettivo della mitigazione dei cambiamenti climatici (eventualmente anche perché si tratta di misure con tagging climatico al 100%), oppure se si limiterà a "non arrecare danno significativo".

Tale auto valutazione è fondamentale per l'individuazione del corretto regime relativo ai vincoli DNSH da adottare per gli investimenti PNRR (in relazione alla Missione e alla Componente di riferimento).

In particolare, nel caso in cui l'investimento ricada all'interno del Regime 1 sarà necessario contribuire sostanzialmente al raggiungimento dell'obiettivo della mitigazione dei cambiamenti climatici, se invece, come nel caso oggetto del presente documento, l'investimento ricade nel Regime 2 sarà sufficiente che il progetto "non arrechi danno significativo".

Il presente documento si compone anche di tutte le altre direttive in materia ambientale. Vengono di seguito sviluppati:

- Un piano di gestione delle materie, nel quale si individua la corretta gestione delle materie e di tutti i rifiuti generati all'interno del cantiere attraverso attività di costruzione e demolizione;
- Un piano di disassemblaggio e fine vita, attraverso il quale si tenta di ridurre il consumo di materie prime vergini e dell'energia necessaria per la produzione di prodotti da costru-

zione favorendo il recupero (riuso e riciclo) dei rifiuti derivanti dalla costruzione e demolizione dell'edificio in oggetto;

- Un piano di gestione del cantiere, nel quale si individuano alcune importanti procedure che l'esecutore dell'opera dovrà attuare durante lo svolgimento dei lavori al fine di tutelare l'ambiente durante le varie attività di cantiere.

2. PRINCIPI DNSH (DO NOT SIGNIFICANT HARM)

L'intervento di riconversione dell'edificio esistente in località San Sebastiano in asilo nido rientra tra i finanziamenti del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza e risulta classificato quale:

**MISSIONE 4 - "Istruzione e Ricerca";**

**COMPONENTE 1 - "Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università";**

**INVESTIMENTO 1.1 - "Piano asili nido e**

scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia".

**REGIME 2 - "Mero rispetto del "Do No Significant Harm" - non contribuire sostanzialmente alla mitigazione dei cambiamenti climatici".**

L'intervento, oltre a rispettare i Criteri Minimi Ambientali di cui al D.M. 23 giugno 2022 n.256, sarà realizzato seguendo i principi DNSH.



I- Mappatura di correlazione fra Investimenti - Riforme e Schede Tecniche

Elementi anagrafici degli investimenti tramite i quali identificare l'intervento del PNRR di interesse  
"Regime 1" - L'investimento contribuirà sostanzialmente al raggiungimento dell'obiettivo della mitigazione dei cambiamenti climatici  
"Regime 2" - L'investimento si limita a "non arrecare danno significativo", rispetto agli aspetti ambientali valutati nella analisi DNSH  
Schede tecniche relative a ciascuna area di intervento nelle quali sono riportati i riferimenti normativi, i vincoli DNSH e gli elementi di verifica

| Anagrafica investimento PNRR  |          |            |       |  | Elementi DNSH |                              | Schede tecniche da applicare |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |  |
|---|----------|------------|-------|--|---------------|------------------------------|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|--|
| Titolo misura   | Missione | Componente | M     | Nome   | Regime        | Schede tecniche da applicare |                              |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |  |
|   |          |            |       |  |               | Scheda 1                     | Scheda 2                     | Scheda 3 | Scheda 4 | Scheda 5 | Scheda 6 | Scheda 7 | Scheda 8 | Scheda 9 | Scheda 10 | Scheda 11 | Scheda 12 | Scheda 13 | Scheda 14 | Scheda 15 | Scheda 16 | Scheda 17 | Scheda 18 | Scheda 19 | Scheda 20 | Scheda 21 | Scheda 22 | Scheda 23 | Scheda 24 | Scheda 25 | Scheda 26 | Scheda 27 | Scheda 28 | Scheda 29 | Scheda 30 | Scheda 31 |  |  |
| Regime 1: contributo nazionale con specifico riferimento all'attività principale prevista dall'investimento.<br>Regime 2: risposta minima per il rispetto della DNSH1 |          |            |       |  |               |                              |                              |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |  |
| Regime 1: contributo nazionale con specifico riferimento all'attività principale prevista dall'investimento.<br>Regime 2: risposta minima per il rispetto della DNSH1 |          |            |       |  |               |                              |                              |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |  |
| Intermedialità e logica integrata   | M3       | C2         | Rif.2 | Intituzione di una piattaforma strategica nazionale per la rete dei porti e interporti, al fine di sviluppare la digitalizzazione dei servizi passeggeri e merci   | Riforma       |                              |                              |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |  |
| Intermedialità e logica integrata   | M3       | C2         | Rif.3 | Semplificazione delle procedure logistiche e digitalizzazione dei documenti, con particolare riferimento all'adozione della CMR elettronica, alla modernizzazione della normativa sulla spedizione delle merci, all'individuazione dei laboratori di analisi accreditati per i controlli sulle merci | Riforma       |                              |                              |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |  |
| Intermedialità e logica integrata   | M3       | C2         | Inv.1 | Digitalizzazione della catena logistica  | Regime 2      |                              |                              |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |  |
| Intermedialità e logica integrata   | M3       | C2         | Inv.2 | Innovazione digitale dei sistemi aeroportuali  | Regime 2      |                              |                              |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |  |
| MAC1  |          |            |       |  |               |                              |                              |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |  |
| Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università  | M4       | C1         | Inv.1 | Piano asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia   | Regime 2      |                              |                              |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |  |
| Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università  | M4       | C1         | Inv.2 | Piano per l'estensione del tempo pieno e mensa   | Regime 2      |                              |                              |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |  |
| Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università  | M4       | C1         | Inv.3 | Potenziamento infrastrutturale per lo sport a scuola   | Regime 2      |                              |                              |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |  |
| Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università  | M4       | C1         | Inv.4 | Intervento straordinario finalizzato alla riduzione dei divari territoriali nei cicli I e II della scuola secondaria di secondo grado  | Regime 2      |                              |                              |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |  |
| Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università  | M4       | C1         | Inv.5 | Sviluppo del sistema di formazione professionale terziaria (FTS)   | Regime 2      |                              |                              |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |  |
| Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università  | M4       | C1         | Inv.6 | Orientamento attivo nella transizione scuola - università  | Regime 2      |                              |                              |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |  |
| Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università  | M4       | C1         | Inv.7 | Borse di studio per l'accesso all'università   | Regime 2      |                              |                              |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |  |
| Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università  | M4       | C1         | Rif.1 | Riforma degli Istituti Tecnici e Professionali   | Riforma       |                              |                              |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |  |
| Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università  | M4       | C1         | Rif.2 | Riforma del sistema ITS  | Riforma       |                              |                              |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |  |
| Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università  | M4       | C1         | Rif.3 | Riforma dell'organizzazione del sistema scolastico   | Riforma       |                              |                              |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |  |
| Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università  | M4       | C1         | Rif.4 | Riforma del sistema di Orientamento  | Riforma       |                              |                              |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |  |

|  |    |    |       |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|----|----|-------|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università | M4 | C1 | Inv.1 | Piano asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia | Regime 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|----|----|-------|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Gli edifici che, come l'intervento oggetto della presente relazione architettonica, ricadono nella tipologia di investimento sopra riportata (M4, C1, I1.1, Regime 2) e per i quali NON è previsto un "contributo sostanziale" (Regime 2), devono essere progettati secondo criteri meno stringenti rispetto a quelli che ricadono in Regime 1.

Per quanto riguarda l'intervento di riconversione di edificio esistente in asilo nido in località San Sebastiano oggetto del presente documento, come si denota dalla tabella riportata a pagina precedente, la progettazione deve fare riferimento in particolare alla Scheda Tecnica 1 (in caso di nuova costruzione) e alla Scheda Tecnica 2 (in caso di ri-

strutturazione di edifici) di cui alla "Guida Operativa per il rispetto del Principio di non arrecare danno significativo all'ambiente" circolare RGS n. 33 del 13 ottobre 2022.

Nel caso specifico dunque la scuola dell'infanzia è stata progettata facendo riferimento alla Scheda Tecnica 2 e rispettando i requisiti DNSH per gli investimenti per i quali NON è previsto un contributo sostanziale (Regime 2).

Ricadendo in questa tipologia l'edificio dovrà presentare una domanda di energia primaria globale non rinnovabile che non superi la soglia fissata per i requisiti degli edifici a energia quasi zero (NZEB, Nearly Zero-Energy Building).

### 3. PRINCIPI DI VALUTAZIONE - SCHEDA 2

La Scheda numero 2 si applica a qualsiasi misura che preveda la ristrutturazione importante o una riqualificazione energetica di edifici residenziali e non residenziali, come definito dal Decreto Interministeriale 26 giugno 2015, Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici (progettazione e realizzazione).

In particolare l'intervento oggetto della presente relazione non riguarda un edificio destinato a nessuna di queste destinazioni:

- Estrazione, lo stoccaggio, il trasporto o la produzione di combustibili fossili, compreso l'uso a valle;
- Attività nell'ambito del sistema di scambio di quote di emissione dell'UE (ETS) che generano emissioni di gas a effetto serra previste non inferiori ai pertinenti parametri di riferimento;
- Attività connesse alle discariche di rifiuti, agli inceneritori e agli impianti di trattamento meccanico biologico.



### 3.1. Mitigazione del cambiamento climatico

Il progetto prevede opere di manutenzione ordinaria e straordinaria con annesso opere impiantistiche.

Si dichiara che l'intervento in oggetto, per quanto concerne le opere aventi incidenza sulle prestazioni energetiche

dell'edificio, rispetta i requisiti stabiliti dal Decreto Interministeriale 26 giugno 2015 ed i regolamenti di settore che recepiscono la direttiva in materia di efficienza energetica degli edifici.

### 3.2. Adattamento ai cambiamenti climatici

Per il rispetto del requisito è necessario svolgere una valutazione del rischio climatico e delle vulnerabilità che hanno rilevanza per lo specifico intervento in progetto, individuando i rischi climatici significativi e valutando ed attuando misure di adattamento mirate. In questo modo è possibile ridurre il rischio residuo entro un livello accettabile.

Il progetto prevede la riconversione dell'edificio esistente in località San Sebastiano del comune di Santa Maria a Monte (PI), che consiste nella manutenzione straordinaria con interventi per la riorganizzazione degli spazi interni in modo tale da trasformare l'edificio esistente, che attualmente ospita una biblioteca e degli spazi polivalenti, in un asilo nido. Trattandosi di un intervento al di sotto dei 10 milioni di euro è stata effettuata un'analisi del rischio climatico e della vulnerabilità che prende in considerazione i rischi climatici identificati dalla tabella di cui alla sezione II, dell'Appendice A, del Regolamento Delegato UE 2021/2139.

La valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità deve essere proporzionata alla portata dell'attività e alla scala dell'intervento.

Nel caso in esame la scala dell'intervento è molto ridotta, sono previsti esclusivamente lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria con opere limitate ai locali interni di un edificio già esistente, che sarà modificato esternamente, solo attraverso un intervento sul tetto di modeste dimensioni.

Pertanto non si ritiene che l'intervento possa avere ricadute significative sui rischi e le vulnerabilità legati al clima e non si ritiene necessario svolgere il report dettagliato di adattabilità ai cambiamenti climatici.

In ogni caso, estrapolando alcuni dati regionali presi a base per la redazione della "Analisi VRV e Piano di adattamento" del Comune di Firenze 2020 (fonte Consorzio Lamma), si evince che la regione è interessata da un aumento della temperatura in primavera ed estate, con incremento del numero delle ondate di calore, quasi raddoppiato negli ultimi anni, mentre resta stabile il numero delle ondate di freddo in inverno.

Le precipitazioni mostrano un andamento pressoché stabile, con un aumento della variabilità con alternanza di forti surplus e forti deficit che si traducono in anni con forte carenza idrica



e anni con forte disponibilità idrica.

Come detto dunque, si prevede che l'impatto delle criticità sulla trasformazione sia nullo o irrilevante, pertanto non si ritengono necessari interventi di adattamento preventivi.

La cura nella scelta di soluzioni progettuali che contemplino l'uso di componenti ad alta resilienza climatica, volte a sostenere i pericoli legati al clima, sarà

sufficiente a superare le situazioni di rischio anche in presenza di impatti climatici sempre più avversi e frequenti.

Relativamente alla criticità derivante dall'aumento della temperatura, gli interventi sull'edificio garantiranno elevate prestazioni che saranno successivamente certificate dalla APE ex post e controllate nel tempo attraverso un monitoraggio dei consumi.

### 3.3. Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine

Per soddisfare il requisito di risparmio della risorsa idrica è necessario garantire l'installazione di rubinetterie ed erogatori idrici conformi agli standard internazionali di prodotto ed in particolare alle specifiche tecniche previste dei "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi", approvato con D.M. 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022, relative al risparmio idrico e agli impianti idrico sanitari (2.3.9 Risparmio idrico).

Nello specifico, nel presente progetto si garantisce, in fase di progettazione, la prescrizione di dispositivi rispettosi degli standard internazionali di prodotto summenzionati.

Successivamente, in fase di accettazione preventiva dei materiali l'appaltatore dovrà presentare schede tecniche di prodotti conformi alle normative su riportate. L'appaltatore dovrà inoltre presentare alla Direzione dei Lavori le certificazioni di prodotto relative alle forniture effettivamente installate.

Durante la fase di esecuzione saranno inoltre previsti i seguenti accorgimenti per evitare lo spreco di acqua:

- Rubinetti di lavandini e lavelli che presentino un flusso d'acqua massimo di 6 litri/minuto;
- Docce che presentino un flusso d'acqua massimo di 8 litri/minuto;
- Vasi sanitari, compresi quelli accoppiati a un sistema di scarico, i vasi e le cassette di scarico che abbiano una capacità di scarico completa massima di 6 litri e una capacità di scarico media massima di 3,5 litri;
- Orinatoi che utilizzino al massimo 2 litri/vaso/ora. Gli orinatoi a scarico d'acqua dovranno avere una capacità di scarico completa massima di 1 litro.

Ad avvio cantiere l'Impresa dovrà presentare un dettagliato bilancio idrico dell'attività di cantiere (Approvvigionamento idrico di cantiere). Dovrà essere ottimizzato l'utilizzo della risorsa eliminando o riducendo al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto e massimizzando, ove possibile, il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere. L'eventuale realizzazione di pozzi o punti di presa superficiali per l'approvvigionamento idrico dovranno essere autorizzati dagli Enti preposti.

### 3.4. Economia circolare

Per soddisfare tale requisito deve essere garantito che almeno il 70% (in termini di peso) dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi (escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04 dell'elenco europeo dei rifiuti istituito dalla decisione 2000/532/CE) prodotti in cantiere è preparato per il riutilizzo, il riciclaggio o altri tipi di recupero di materiale, conformemente alla gerarchia dei rifiuti e al protocollo UE per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione.

Questo criterio è assolto automaticamente dal rispetto del criterio relativo alla Demolizione selettiva, recupero e riciclo (2.6.2) previsto dai "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi", approvato con D.M. 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022.

Trattandosi l'intervento di opere di manutenzione ordinaria e straordinaria sono previsti solo interventi di piccola entità quali la demolizione di alcuni muri e la rimozione di alcuni infissi in-

terni.

Ad ogni modo, in fase di progettazione è stato redatto un piano di gestione delle materie (cap. 4 del presente documento) nel quale sono riportati i contenuti minimi che dovranno essere poi successivamente sottoscritti ed implementati dall'appaltatore all'inizio della fase di esecuzione dell'opera

Durante la realizzazione dell'opera saranno monitorate le imprese affidatarie per controllare il rispetto delle indicazioni presente all'interno del piano di gestione delle materie, mentre al termine delle lavorazioni verrà prodotta una Relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione a impianto di riciclaggio.

Saranno effettuate verifiche durante lo svolgimento dei lavori, mediante la richiesta all'appaltatore della documentazione di attestazione dell'avvenuto trasporto a discarica dei vari materiali.

La ditta dovrà fornire alla Direzione Lavori la documentazione adeguata per procedere alle verifiche sopra indicate.

### 3.5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento

L'edificio oggetto dell'intervento risulta essere di recente costruzione e dunque si prevede che non saranno rinvenuti oggetti contenenti materiali fibrosi durante le fasi di cantiere e dunque non si ritiene necessario un censimento Manufatti Contenenti Amianto (MCA) in fase di progettazione.

Ad ogni buon conto, si prescrive che prima di iniziare i lavori di ristrutturazione

sia eseguita una accurata indagine in conformità alla legislazione nazionale in ordine al ritrovamento amianto e nell'identificazione di altri materiali contenenti sostanze contaminanti e che venga prestata particolare attenzione nelle fasi di demolizione previste.

Per quanto riguarda invece i materiali in ingresso, non potranno essere utilizzati componenti, prodotti e materiali

contenenti sostanze pericolose di cui al "Authorization List" presente nel regolamento REACH.

Tutti i materiali e le sostanze utilizzati all'interno del cantiere saranno fornite direttamente dalla ditta appaltatrice alla Direzione Lavori le Schede tecniche

ed i certificati CAM necessari.

La ditta appaltatrice, prima dell'inizio dei lavori, dovrà provvedere alla redazione del Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC), apportando le opportune integrazioni in corso d'opera nel caso si rendano necessarie.

### 3.6. Protezione e ripristino delle biodiversità e degli Ecosistemi

Al fine di garantire la protezione della biodiversità e delle aree di pregio, nel caso in cui l'intervento interessi almeno 1000mq di superficie, distribuita su uno o più edifici, dovrà essere garantito che 80% del legno vergine utilizzato sia certificato FSC/PEFC o equivalente. Sarà pertanto necessario acquisire le Certificazioni FSC/PEFC o altra certificazione equivalente di prodotto rilasciata sotto accreditamento.

Tutti gli altri prodotti in legno devono essere realizzati con legno riciclato/riutilizzato come descritto nella Scheda tecnica del materiale. Questo vincolo può ritenersi verificato rispettando il criterio dei "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi", approvato con D.M. 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022, relativo ai prodotti legnosi (2.5.6).

All'interno del paragrafo 2.5.6. dei Criteri Ambientali Minimi si specifica che tutti i prodotti in legno utilizzati nel progetto devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali o rispettare le percentuali di riciclato se costituiti prevalentemente da materie prime seconde,

come nel caso degli isolanti.

Al fine di verificare la corrispondenza alle richieste dei Criteri Ambientali Minimi l'impresa dovrà fornire alla Direzione Lavori 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.

- Per gli elementi costituiti da materie prime vergini la ditta dovrà fornire *"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)"*
- Per il legno riciclato invece sarà necessario che la ditta fornisca *"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 ricicla-*

*to 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.*

## 4. PIANO DI GESTIONE DELLE MATERIE

Il presente piano ha lo scopo di fornire le indicazioni preliminari per una efficace gestione delle tematiche legate alla produzione e alla gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione all'interno del cantiere relativo all'intervento di riconversione di edificio esistente in asilo nido in località San Sebastiano del Comune di Santa Maria a Monte.

Le modalità operative si applicano dunque a tutti i rifiuti generati all'interno del cantiere attraverso attività di costruzione e demolizione. L'intento generale è quello di evitare che i rifiuti siano gettati in discarica e inceneritori, a reimmettere le risorse riciclabili nel processo produttivo per migliorare il bilancio ambientale e ridurre l'utilizzo di risorse vergini.

Nello specifico l'obiettivo del presente piano è quello di rispondere a quanto richiesto dalla normativa CAM e dai criteri DNSH:

- Il progetto è tenuto a rispettare gli obiettivi ambientali richiesti dal principio Do No Significant Harm (DNSH) "non arrecare danno significativo all'ambiente" necessario per tutti i progetti finanziati dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), in particolare il criterio di Economia Circolare il quale prevede la relazione del presente Piano di Gestione

dei Rifiuti già in fase ex ante.

- Criterio 2.6.1 dei CAM che richiede misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali ecc.)
- Criterio 2.6.2 dei CAM, il quale prescrive il recupero di almeno il 70% in peso dei rifiuti di cantiere.

La ditta appaltatrice dovrà sottoscrivere ed implementare il Piano di gestione dei rifiuti all'inizio delle attività di esecuzione dell'opera e dovrà inoltre garantire le percentuali di riciclaggio ipotizzate e il recupero delle tipologie di materiali indicate.

Per la gestione delle materie provenienti da scavi/demolizioni si ritiene necessario coordinare le attività connesse alla gestione del cantiere dell'edificio con le altre attività edilizie presenti nel sito specifico di intervento, sia per quanto riguarda l'approvvigionamento dei materiali sia per lo smaltimento di terre e materiali di risulta.

Nello specifico, il progetto per la Riconversione di edificio esistente in asilo nido in località San Sebastiano di Santa Maria a Monte (PI) oggetto del presente documento non prevede scavi e, quindi, non saranno presenti all'interno del cantiere materiali o rifiuti come terre e rocce da scavo.

### 4.1. Obiettivi della Gestione dei Rifiuti

Prima di tutto risulta fondamentale specificare che i rifiuti prodotti dalle attività di costruzione e demolizione sono codi-

ficati all'interno del Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER) all'interno del capitolo 17 "Rifiuti delle operazioni di costruzio-

ne e demolizione (compresi i terreni di bonifica)».

Gli impianti di gestione di questa particolare tipologia di rifiuti possono inoltre trattare altri rifiuti, qualificati come “inerti” che attraverso un idoneo trattamento possono produrre nuove materie prime che possono sostituire materiali da costruzione di origine naturale.

L'obiettivo è quello di mandare a riciclo almeno il 70% dei rifiuti in base al

peso prodotti in sito durante le fasi di demolizione e di costruzione. L'Impresa Appaltatrice generale e i subappaltatori lavoreranno in maniera sinergica per ottimizzare la percentuale di rifiuti inviati a riciclo.

Gli obiettivi verranno conseguiti attraverso il riciclo, riuso e/o recupero dei rifiuti prodotto in cantiere massimizzando la differenziazione degli stessi e evitando il conferimento in discarica.

## 4.2. Analisi Normativa

Per quanto riguarda invece la gestione dei rifiuti l'impianto normativo a cui deve sottostare la gestione è riconducibile essenzialmente al Dlgs 152 del 2006 e ss.mm.ii (incluso il Decreto Legislativo 3 dicembre 2010, n. 205), cui si aggiungono:

- DPR n.120 del 13/06/2017 entrato in vigore il 22/08/2017 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 8 del decreto legge 12/09/2014, n.133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11/11/2014, n.164 (G.U. n.183 del 07/08/2017);
- Decreto Ministeriale 18 febbraio 2011, n.52. Istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti ai sensi dell'articolo 189 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152 e dell'articolo 14 bis del decreto legge 1 luglio 2009, n.78 convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2009, n.102.
- Decreto Legislativo 3 dicembre 2010, n. 205 - Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 no-

vembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive.

- Decreto Ministeriale del 9 luglio 2010 - Modifiche ed integrazioni al decreto 17 dicembre 2009, recante l'istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 189 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e dell'articolo 14-bis del decreto legge n. 78 del 2009, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 102 del 2009.
- Decreto Ministeriale del 15 febbraio 2010 - Modifiche ed integrazioni al decreto 17 dicembre 2009, recante: «Istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 189 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e dell'articolo 14-bis del decreto-legge n. 78 del 2009 convertito, con modificazioni, dalla legge n. 102 del 2009».
- Decreto Ministeriale del 17 dicembre 2009 - Istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell'art.189 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e dell'art. 14- bis del

decreto-legge n. 78 del 2009 convertito, con modificazioni, dalla legge n. 102 del 2009.

- Direttiva 2008/98/CE -Direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive.
- Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 -Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale;
- Decreto Legislativo 9 Aprile 2008, n.81: Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152: Norme in materia ambientale.
- D.P.R. 15 luglio 2003, n. 254: Rego-

lamento recante la disciplina della gestione dei rifiuti sanitari a norma dell'articolo 24 della legge 31 luglio 2002, n. 179.

- Direttiva 09 aprile 2002: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio "indicazioni per la corretta e piena applicazione del regolamento comunitario n.2557/2001 sulle spedizioni di rifiuti ed in relazione al nuovo elenco rifiuti".

Il produttore è tenuto a classificare i rifiuti, attribuendo un codice CER e consegnare i materiali ad un soggetto terzo autorizzato.

Per le attività di demolizione si riporta nelle tabelle nelle pagine successive i possibili codici CER cui fare riferimento.



| Codice CER | Descrizione   |
|------------|---|
| 170101     | cemento   |
| 170102     | mattoni   |
| 170103     | mattonelle e ceramiche  |
| 170106*    | miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose              |
| 170107     | miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06 |
| 170201     | legno   |
| 170202     | vetro   |
| 170203     | plastica  |
| 170204*    | vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati  |
| 170301*    | miscele bituminose contenenti catrame di carbone  |
| 170302     | miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01  |
| 170303*    | catrame di carbone e prodotti contenenti catrame  |

|         |   |
|---------|---|
| 170401  | rame, bronzo, ottone  |
| 170402  | alluminio   |
| 170403  | piombo  |
| 170404  | zinco   |
| 170405  | ferro e acciaio   |
| 170406  | stagno  |
| 170407  | metalli misti   |
| 170409* | rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose  |
| 170410* | cavi, impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose  |
| 170411  | cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10   |
| 170601* | materiali isolanti contenenti amianto   |
| 170603* | altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose   |
| 170604  | materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03   |
| 170605* | materiali da costruzione contenenti amianto   |
| 170801* | materiali da costruzione a base di gesso contaminati da sostanze pericolose   |
| 170802  | materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01  |
| 170901* | rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti mercurio   |
| 170902* | rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti PCB (ad esempio sigillanti contenenti PCB, pavimentazioni a base di resina contenenti PCB, elementi stagni in vetro contenenti PCB, condensatori contenenti PCB) |
| 170903* | altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose  |
| 170904  | rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03  |

I rifiuti prodotti potranno essere stoccati temporaneamente presso il cantiere in attesa dello smaltimento. In tal caso, si applicano le norme relative al “deposito temporaneo”, di cui all’art. 183 del D.lgs. 152/06, il quale si intende qui interamente richiamato.

Si precisa in particolare che:

- I rifiuti dovranno essere accorpati a seconda delle caratteristiche merceologiche e di pericolosità (terreno, plastica, cemento, metalli, etc.);
- In ogni caso, lo stoccaggio (deposito temporaneo) in attesa dello smaltimento dovrà essere effettuato in modo da non generare dispersione di materiali e/o contaminanti verso

l’atmosfera e/o il suolo e sottosuolo;

- I rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento:
  - o con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
  - o quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi;
  - o in ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il predetto limite, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno.

#### 4.3. Addestramento delle maestranze

La formazione degli operatori è un elemento indispensabile per garantire le percentuali di recupero e riciclaggio del presente piano. Tutti gli operatori dovranno pertanto essere edotti preventivamente in merito alle buone pratiche non solo ai fini della sicurezza personale, ma anche ai fini della protezione ambientale.

Dovranno essere inoltre individuate dalla ditta delle figure responsabili della corretta raccolta dei rifiuti.

Il presente piano, una volta completato in fase di esecuzione dall’impresa appaltatrice, dovrà comprendere le disposizioni per la comunicazione periodica e la formazione sulle pratiche di riciclaggio al fine di garantire quanto richiesto

dagli intenti di piano.

Tra le misure consigliate citiamo di seguito:

- Un incontro in cantiere, prima dell’inizio delle opere di costruzione, con i subappaltatori, per rafforzare l’impegno dei partecipanti verso gli obiettivi e i requisiti richiesti.
- Una riunione di orientamento nella quale ogni appaltatore e subappaltatore possa ricevere una copia del piano, comprensiva delle istruzioni sulle appropriate procedure di separazione e trattamento dei rifiuti.
- Esporre in cantiere un elenco dei materiali accettabili/non accettabili per il riciclaggio o il riutilizzo.

#### 4.4. Gestione dei Rifiuti Prodotti

I rifiuti prodotti in sito verranno immediatamente differenziati tra loro e gettati all'interno di contenitori appositi a seconda della tipologia, che saranno collocati all'interno di una prestabilita "area rifiuti".

Ciascun contenitore dovrà debitamente segnalare la tipologia di rifiuti contenuta al suo interno attraverso una cartellonistica che indichi: codice CER, nome del tipo di rifiuto, immagine del rifiuto. I contenitori dovranno essere di una tipologia che permetta di preservare il materiale al loro interno dalle intemperie.

Di seguito sono riportate le misure da prendere per l'allontanamento del rifiuto da costruzione o demolizione dal cantiere. Tali misure saranno implementate e aggiornate in fase di esecuzione per raggiungere le percentuali di riciclo richieste:

- Deviare dallo smaltimento i materiali recuperabili, e stocarli in un'area pulita e protetta da intemperie e umidità.
- Definire un'area in cantiere per una fila di contenitori/cassonetti, etichettati chiaramente per tipo di separazione (se la separazione viene fatta sul posto).
- Richiedere che i coordinatori del riciclaggio ispezionino tutti i rifiuti da costruzione nei cassonetti, prima della rimozione.
- Richiedere che il taglio del legname venga fatto in luoghi centralizzati per massimizzare il riuso e rendere più facile la raccolta.

- Garantire che i rifiuti pericolosi verranno gestiti da un centro rifiuti autorizzato per tali rifiuti.
- Fare in modo che i rifiuti da costruzione e demolizione destinati al riciclo non vengano contaminati da altri tipi di rifiuto.
- Etichettare in modo chiaro tutti i contenitori adibiti al riciclaggio, e posizionarli nelle immediate vicinanze dell'edificio oggetto di intervento.

L'Affidataria sarà considerata responsabile della corretta gestione dei rifiuti prodotti all'interno dell'area di lavoro, e pertanto ai fini delle operazioni di prelievo, imballo, trasporto, recupero e/o smaltimento sarà considerata a tutti gli effetti il "produttore" e "detentore" dei rifiuti con i relativi oneri (artt. 183 e 188 della Parte IV del D.Lgs. 152/2006).

I materiali da scavo sono sottoposti al regime di cui all'articolo 184-bis del Dlgs 152/2006 (quindi al regime dei sottoprodotti). L'Affidataria in qualità di produttore renderà le dichiarazioni (dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà ai sensi del DPR 445/2000) alle sedi ARPAC territorialmente competenti, ivi previste.

Le attività di scavo dovranno essere autorizzate dagli enti competenti in quanto attività edilizie e quindi il processo di autocertificazione dovrà comunque essere coordinato, a cura del proponente, con l'iter edilizio.

La gestione dei rifiuti dovrà essere effettuata dall'Affidataria attraverso la raccolta, il trasporto e lo smaltimento o il

recupero presso impianti autorizzati ai sensi della normativa vigente, ed in particolare ai sensi dell'art. 182 del D.Lgs. 152/2006. Ciò vale per le terre come per la produzione di materiali inerti previste da progetto (demolizione di manufatti in muratura e/o in calcestruzzo armato; infissi; eliminazione di impianti, tubazioni, etc) secondo il D.Lgs. 152 – Parte Quarta – Titolo I – Capo I: art. 183 a) “rifiuto”: qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi.

L'Affidataria dovrà procedere, ai sensi del Nuovo Codice CER (Decisione 2000/532/CE e ss.mm.ii.), ad indicare la classificazione dei rifiuti che saranno prodotti e gestiti nelle varie fasi di intervento (fino al successivo smaltimento).

Il produttore di rifiuti è tenuto ad effettuare la caratterizzazione di base di ciascuna categoria di rifiuti (omologa del rifiuto), realizzata con la raccolta di tutte le informazioni necessarie per uno smaltimento finale in condizioni di sicurezza.

L'Affidataria dovrà comunque fornire alla Stazione Appaltante, per l'approvazione, prima dell'inizio delle attività di campo, un piano di gestione dei rifiuti in cui saranno indicati:

- Identificazione dei codici CER dei rifiuti prodotti;
- Procedure di omologazione dei rifiuti;
- Impianti di trattamento e smaltimento dei rifiuti;
- Autorizzazioni degli impianti individuati;
- Elenco e autorizzazioni dei trasportatori utilizzati.

Il trasporto dei rifiuti dovrà avvenire con mezzi adeguati ed autorizzati al trasporto in ottemperanza alla norma ADR, RID, IMDG quando applicabili.

I rifiuti trasportati all'esterno dell'area di cantiere dovranno essere accompagnati dai rispettivi formulari di identificazione.

I formulari saranno poi consegnati e trascritti sul registro di carico e scarico secondo le modalità indicate dal D.lgs. 152/06 e s.m.i.

I certificati di pesatura a destinazione, i formulari di identificazione del rifiuto e il registro di carico e scarico saranno gli strumenti di riferimento per il computo dei quantitativi di rifiuti effettivamente rimossi e portati a smaltimento.

Per tutti i rifiuti che saranno inviati a smaltimento, l'Affidataria dovrà produrre alla D.L. la copia della quarta copia del formulario di trasporto, di cui all'art. 188 del D.Lgs 152/2006.

Nel caso di rinvenimento di altri materiali non previsti ed in particolare di Materiali contenenti Amianto, le attività dovranno essere sospese e comunicate tempestivamente alla Direzione Lavori e alla Committente per la definizione delle attività da intraprendere.

Si precisa infine che le valutazioni riportate nella presente relazione hanno carattere unicamente previsionale e che, le effettive produzioni di rifiuti e la loro destinazione saranno comunicate in fase di esecuzione dei lavori, comprovandole tramite la modulistica prevista dalle vigenti normative in materia.

#### 4.5. Tabella delle percentuali di riuso e/o riciclo

| RECUPERO E RICICLO - MATERIALI EDILI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE |                           |   |           |                      |                     |
|---|---------------------------|---|-----------|----------------------|---------------------|
| Codice CER  | Materiale                 | Note  | Peso (kg) | Recupero/Riciclo (%) | Peso riciclato (kg) |
| 150101  | Imballaggi di carta       | Imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata) imballaggi in carta e cartone   | 1.000,00  | 90%                  | 900,00              |
| 150102  | Imballaggi di plastica    | Imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata) imballaggi in plastica  | 1.000,00  | 100%                 | 1.000,00            |
| 170101  | Cemento                   | Cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche cemento  | 1.630,00  | 70%                  | 1.141,00            |
| 170102  | Mattoni                   | Cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche mattoni  | 2.430,00  | 80%                  | 1.944,00            |
| 170103  | Mattonelle e ceramiche    | Cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche mattonelle e ceramiche   | 5.890,00  | 90%                  | 5.301,00            |
| 170201  | Legno                     | Legno, vetro e plastica legno   | 200,00    | 80%                  | 160,00              |
| 170202  | Vetro                     | Legno, vetro e plastica vetro   | 90,00     | 100%                 | 90,00               |
| 170203  | Plastica                  | Legno, vetro e plastica plastica  | 100,00    | 100%                 | 100,00              |
| 170604  | Materiali isolanti        | Materiali isolanti e materiali da costruzione contenenti amianto materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci codice CEER/EER 17 06 17 06 03   | 50,00     | 90%                  | 45,00               |
| 170802  | Materiali a base di gesso | Materiali da costruzione a base di gesso materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce codice CEER/EER 17 08 01   | 1.810,00  | 80%                  | 1.448,00            |
| 170904  | Altri rifiuti misti       | Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci codice CEER/EER 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03 | 1.500,00  | 60%                  | 900,00              |
| TOTALE  |                           |   | 15.700,00 | 83%                  | 13.029,00           |

83% > 70% VERIFICATO

## 5. PIANO DI DISASSEMBLAGGIO E FINE VITA

Il presente capitolo ha lo scopo di introdurre le tematiche relative al disassemblaggio e fine vita dell'oggetto edilizio progettato, nel rispetto degli obiettivi ambientali richiesti dal principio Do No Significant Harm (DNSH) "non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali" necessario per tutti i progetti finanziati dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e dei CAM criterio 2.4.14 "Disassemblaggio e fine vita", fornendo al committente delle opere un piano preliminare di disassemblaggio sulla base del progetto commissionato.

Il presente piano di disassemblaggio dovrà essere aggiornato dall'impresa appaltatrice con le specifiche relative ai materiali impiegati, fatti salvi i presenti contenuti minimi.

Nello specifico l'obiettivo del presente piano è quello di rispondere a quanto richiesto dalla normativa CAM e dai criteri DNSH:

- 2.4.14 Disassemblaggio e Fine Vita:

Almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati in progetto (esclusi impianti) deve essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile;

- Criterio 2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo: Almeno il 70% del peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere (esclusi scavi) venga avviato ad operazioni di recupero, riuso o riciclaggio secondo la gerarchia di rifiuti di cui art. 179 DL 3 aprile 2006 n.152.

Tale piano dovrà dunque essere sviluppato dal progettista durante la fase di progettazione esecutiva per poi essere successivamente oggetto di valutazione e aggiornamento da parte dell'impresa appaltatrice durante la fase di esecuzione, specificando gli specifici prodotti installati o realizzati di cui deve fornire EPD, schede tecniche o dichiarazioni del fabbricante.

### 5.1. Obiettivi del Piano di Disassemblaggio

Lo scopo del piano di disassemblaggio è quello di ridurre il consumo di materie prime vergini e dell'energia necessaria per la produzione di prodotti da costru-

zione favorendo il recupero (riuso e riciclo) dei rifiuti derivanti dalla costruzione e demolizione dell'edificio in oggetto.

### 5.2. Demolizione Selettiva

La demolizione selettiva consiste nella massimizzazione della differenziazione dei rifiuti derivanti dalle operazioni di demolizione dell'opera

i vari materiali derivanti dalla demolizio-

ne selettiva possono essere suddivisi in varie categorie:

- Materiali riutilizzabili con la stessa funzione in altri luoghi (es. finestre, porte). RIUSO;



- Materiali riutilizzabili il cui smontaggio comporta un nuovo utilizzo con funzioni diverse da quella originale. RIUSO;
- Frazioni monomateriali reimpiegabili come materiale uguale a quello d'origine dopo processi di trattamento. RECUPERO E RICICLAGGIO;
- Frazioni monomateriali reimpiegabili in materie prime secondarie diverse dal materiale d'origine per forma e funzione, reimpiegabili dopo processi di trattamento. RECUPERO E RICICLAGGIO;
- Frazioni plurimateriali reimpiegabili in materie prime secondarie diverse dal materiale d'origine per forma e funzione, reimpiegabili dopo processi di trattamento. RECUPERO E RICICLAGGIO.

### 5.3. Disassemblaggio

Di seguito sono riportate le fasi per il corretto svolgimento delle opere di disassemblaggio relative al presente oggetto edilizio.

Questo documento, che dovrà successivamente essere oggetto di valutazione ed integrazione da parte dell'impresa appaltatrice in fase di esecuzione, sarà alla base delle attività di disassemblaggio.

#### 5.3.1. Fase Preliminare

Il primo passo per un piano di disassemblaggio dovrà essere un'indagine dell'edificio durante la quale la committenza, insieme a dei tecnici, sulla base del presente documento e della documentazione in possesso, dovranno procedere ad un accurato studio dell'edificio, anche attraverso sopralluogo sul posto, che permetta di confermare quanto presente nella documentazione di progetto esecutivo dell'opera (e successive eventuali modifiche nel tempo):

- Dimensioni e caratteristiche strutturali o legate alla tipologia costruttiva dell'edificio che ne possano influenzare la demolizione o che richiedano

l'applicazione di tecniche particolari;

- Ubicazione dell'opera da demolire con riferimento alla presenza di vincoli sul territorio e alla presenza di impianti di trattamento/riciclaggio con relative indicazioni su distanze/percorsi e modalità di conferimento;
- Individuazione di eventuali materiali pericolosi da sottoporre a trattamenti speciali;
- Individuazione delle possibili tecniche di demolizione e/o smontaggio, con relativi vincoli, e delle tipologie di frazioni omogenee o rifiuti da esse derivanti;
- Tipologie dei materiali da selezionare nel corso della demolizione;
- Tipologie dei materiali da valorizzare, mediante trattamenti adeguati;
- Rifiuti non valorizzabili da avviare allo smaltimento.

#### 5.3.2. Fase di Progettazione

L'efficacia della demolizione selettiva aumenta quando le attività di disassemblaggio vengono opportunamente programmate e pe per modalità di ese-

cuzione e sequenza. Per tale ragione la demolizione deve essere supportata da un'attenta progettazione, capace di organizzare le molteplici fasi di lavoro attraverso precise indicazioni sulle tecnologie, sulla sequenza e sulle modalità del disassemblaggio.

Tale fase di progettazione risulta essere dunque fondamentale per il recupero della massima quantità e con la migliore qualità possibile di rifiuti.

In particolare tale fase sarà fondamentale per:

- Misurare la durata e i costi dei lavori di demolizione;
- Creare delle condizioni di lavoro soddisfacenti e assicurare la sicurezza del personale in cantiere;
- Aumentare la quantità e massimizzare la qualità dei materiali destinati a differenziazione;
- Individuare le tecniche di demolizione più appropriate organizzandone le sequenze operative;
- Determinare le frazioni omogenee ottenibili e le corrispondenti possibilità di trattamento e recupero;
- Fornire la quantificazione delle frazioni non recuperabili e le modalità per il corretto smaltimento;
- Individuare i materiali pericolosi pianificandone lo smaltimento.

A livello tecnico, il progetto di demolizione selettiva dovrà contenere:

- L'individuazione delle fasi del disassemblaggio definendo per ognuna di esse le tecnologie, le risorse, le macchine, le attrezzature e le mae-

stranze necessarie;

- Un piano dettagliato del trattamento dei rifiuti, contenente i possibili costi e ricavi derivanti dal recupero delle frazioni omogenee;
- Un'analisi delle metodologie alternative in relazione alle condizioni di lavoro, all'impatto ambientale, alla fattibilità tecnico economica del piano di trattamento dei rifiuti;
- La programmazione della sequenza e della durata delle singole attività;
- La definizione statica dell'intervento con attenzione particolare sulle porzioni di edificio soggette alle singole attività di demolizione;
- Le indicazioni per la logistica di cantiere, per lo stoccaggio delle frazioni omogenee e dei materiali derivanti da ogni attività di demolizione;
- Le modalità di stoccaggio, trasporto e conferimento delle frazioni omogenee e dei materiali derivanti da ogni attività di demolizione;
- L'individuazione dei siti di destinazione dei rifiuti e delle frazioni riusabili/riciclabili;
- Le indicazioni puntuali sugli eventuali rifiuti pericolosi e sulle relative modalità di smaltimento.

### 5.3.3. Fase di Lavori di Demolizione

L'impresa deve informare ed addestrare i propri addetti in merito agli obiettivi della demolizione, alle modalità del disassemblaggio, alle frazioni omogenee da selezionare includendo le modalità di stoccaggio. La demolizione deve avvenire con le tecniche più appropriate

per il raggiungimento degli obiettivi fissati dal committente, secondo quanto concordato con il progettista e il Coordinatore della Sicurezza.

Di seguito sono sintetizzate le operazioni di smontaggio:

- Rimozione degli eventuali elementi pericolosi e pericolanti, secondo quanto previsto da normativa;
- Rimozione di arredi e attrezzature;
- Rimozione e smontaggio degli impianti;
- Rimozione degli elementi accessori quali gli apparecchi idrosanitari, gli infissi interni, i serramenti, ecc.;
- Rimozione di elementi quali controsoffitti e contropareti, rivestimenti e pavimentazioni;
- Rimozione di elementi a secco di pavimentazioni;
- Smontaggio di opere strutturali in legno, acciaio.

A seguito della totalità delle operazioni di smontaggio si potrà procedere con la demolizione di strutture quali massetti cementizi, strutture in cemento armato e separazione dal ferro di armatura.

Le opere si completano con la rimozione di eventuali riempimenti e scavi. Lo stoccaggio temporaneo delle diverse frazioni omogenee in cantiere deve avvenire nel rispetto della normativa in vigore e secondo quanto prescritto nel progetto e nel Piano di gestione dei Rifiuti di cantiere allegato al progetto stesso. In ogni caso è bene tenere ben separati i contenitori ed indicare sugli stessi il materiale contenuto, il luogo di

destinazione e se necessario le modalità di trasporto.

#### 5.3.4. Recupero, Riuso, Riciclaggio e Smaltimento

Le diverse frazioni omogenee, devono essere conferite, mantenendole separate, ad idonei impianti di trattamento possibilmente ubicati in zone facilmente raggiungibili dal luogo della demolizione.

Si riportano nella tabella a pagina successiva le valutazioni preliminari in fase di progettazione dell'opera in merito alla demolizione selettiva e percentuale di recupero/riuso/differenziazione dei materiali utilizzati.

Tale prima valutazione andrà implementata dall'Appaltatore a seguito della fase di costruzione dell'opera con gli effettivi prodotti utilizzati (as build) a suo onere e responsabilità.

I dati riportati di seguito derivano da valutazioni sulle percentuali generalmente considerate per tipologie di interventi simili.

Come riportato nei capitoli precedenti tali indicazioni dipendono fortemente dalla disponibilità di impianti di riciclaggio nel territorio al momento della demolizione selettiva dell'opera, da considerazioni economiche in merito ad operazioni di trattamento per il riutilizzo di materia prima riciclata e non da ultimo dalle richieste del mercato.

| RECUPERO E RICICLO - MATERIALI EDILI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE |                                      |                 |             |                                |            |                       |                               |                      |                             |                        |
|---|--------------------------------------|-----------------|-------------|--------------------------------|------------|-----------------------|-------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|
| Elemento  | Componente                           | Superficie (mq) | Volume (mc) | Peso specifico (kg/mc) (kg/mq) | Peso (kg)  | Disassemblabilità (%) | Totale disassemblabilità (kg) | Modalità di Recupero | Percentuale di Recupero (%) | Peso Recuperabile (kg) |
| Calcestruzzo  | Massetti portaimpanti                | -               | 51,0000     | 1.400,00                       | 71.400,00  |                       | 57.120,00                     | Riciclo              |                             | 51.408,00              |
|   | Sottofondi PT e terrazza             | -               | 28,0540     | 1.500,00                       | 42.081,00  | 80%                   | 33.664,80                     | Riciclo              | 90%                         | 30.298,32              |
|   | Architravi in cls                    | -               | 0,1600      | 1.600,00                       | 256,00     |                       | 204,80                        | Riciclo              |                             | 184,32                 |
| Acciaio e metalli   | Travi, piastre, chiodi pareti mobili | -               | -           | -                              | 442,00     |                       | 419,90                        | Riciclo/Riuso        |                             | 335,92                 |
|   | Ringhiera scala                      | -               | -           | -                              | 300,00     | 95%                   | 285,00                        | Riciclo              | 80%                         | 228,00                 |
|   | Nuovo Ascensore                      | -               | -           | -                              | 2.000,00   |                       | 1.900,00                      | Riciclo              |                             | 1.520,00               |
| Laterizio   | parete esterna                       | -               | 0,3800      | 950,00                         | 361,00     | 70%                   | 252,70                        | Riciclo              | 90%                         | 227,43                 |
| Intonaci  | Intonaco interno                     | -               | 10,2141     | 1.800,00                       | 18.385,38  | -                     | -                             | -                    | -                           | -                      |
| Legno   | Pareti manovrabili                   | -               | 1,6100      | 400,00                         | 644,00     | 100%                  | 644,00                        | Riciclo/Riuso        | 100%                        | 644,00                 |
| Cartongesso   | Placcature per antincendio           | -               | 14,2210     | 1.300,00                       | 18.487,30  |                       | 18.487,30                     | Riciclo              |                             | 18.487,30              |
|   | Partizioni interne                   | -               | 6,0478      | 1.300,00                       | 7.862,08   | 100%                  | 7.862,08                      | Riciclo              | 100%                        | 7.862,08               |
|   | Controsoffitti                       | 210,74          | -           | 35,00                          | 7.375,90   |                       | 7.375,90                      | Riciclo              |                             | 7.375,90               |
| Gres Porcellanato   | Pavimentazione                       | 371,43          | -           | 40,00                          | 14.857,20  |                       | 7.428,60                      | Riciclo              |                             | 2.228,58               |
|   | Battiscopa                           | 23,80           | -           | 40,00                          | 952,00     | 50%                   | 476,00                        | Riciclo              | 30%                         | 142,80                 |
|   | Piastrelle per rivestimenti          | 166,48          | -           | 40,00                          | 6.659,20   |                       | 3.329,60                      | Riciclo              |                             | 998,88                 |
| Linoleum  | Pavimentazione PT                    | 213,11          | -           | 10,00                          | 2.131,10   |                       | 1.278,66                      | Riciclo              |                             | 1.150,79               |
|   | Sguscia                              | 11,70           | -           | 10,00                          | 117,00     | 60%                   | 70,20                         | Riciclo              | 90%                         | 63,18                  |
| Apparecchi sanitari   | vasi                                 | -               | -           | -                              | 220,00     |                       | 220,00                        | Riuso                |                             | 220,00                 |
|   | Docce e vasche                       | -               | -           | -                              | 60,00      | 100%                  | 60,00                         | Riuso                | 100%                        | 60,00                  |
|   | lavabi                               | -               | -           | -                              | 120,00     |                       | 120,00                        | Riuso                |                             | 120,00                 |
| Infissi e serramenti  | Porte interne in PVC                 | -               | -           | -                              | 294,00     |                       | 294,00                        | Riuso                |                             | 294,00                 |
|   | Porte tagliafuoco                    | -               | -           | -                              | 160,00     |                       | 160,00                        | Riuso                |                             | 160,00                 |
|   | Vetrate uffici                       | 0,27            | -           | 2.500,00                       | 684,00     | 100%                  | 684,00                        | Riuso                | 100%                        | 684,00                 |
|   | Portafinestra P1                     | -               | -           | -                              | 50,00      |                       | 50,00                         | Riuso                |                             | 50,00                  |
| Materiali isolanti  | lana di legno perc. sensoriale       | -               | 0,9975      | 110,00                         | 109,73     | 50%                   | 54,86                         | Riciclo              | 30%                         | 16,46                  |
| Materiali Lapidari  | Rivestimento Scale                   | -               | 0,3932      | 2.500,00                       | 983,00     | 50%                   | 491,50                        | Riciclo              | 30%                         | 147,45                 |
| TOTALE  |                                      |                 |             |                                | 196.991,88 | 73%                   | 142.933,90                    |                      | 87%                         | 124.907,41             |

73% > 70% VERIFICATO

## 6. GESTIONE DEL CANTIERE

Al fine di tutelare l'ambiente durante le attività del cantiere, di seguito riportano procedure che l'esecutore dell'opera dovrà attuare durante lo svolgimento dei lavori, secondo quanto previsto dalle "Linee Guida per la gestione dei can-

tiere ai fini della protezione ambientale" redatte dalla Arpat Regione Toscana del gennaio 2018, e comunque nel rispetto delle norme vigenti in materia di tutela ambientale.

### 6.1. Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC)

L'Impresa dovrà predisporre prima dell'inizio dei lavori, un Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC), nel quale siano riportate, attraverso elaborati grafici e relazioni con specifico riferimento all'area in questione:

- La distribuzione interna dell'area di cantiere;
- La localizzazione e la dimensione degli impianti fissi di lavoro;
- La localizzazione e la dimensione degli impianti di abbattimento degli inquinanti;
- La localizzazione e la dimensione dei luoghi di deposito delle materie prime e rifiuti;
- La localizzazione delle reti di raccolta delle acque meteoriche e di lavorazione;
- La descrizione precisa per dimensionamento e modalità di gestione degli impianti fissi di lavoro;
- La descrizione precisa per dimensionamento e modalità di gestione degli impianti di trattamento e smaltimento controllato degli inquinanti provenienti dalle diverse lavorazioni;
- La tipologia dei rifiuti prodotti e la loro gestione (deposito e/o stoccaggio, recupero e/o smaltimento);
- Una valutazione tecnica finalizzata a garantire la verifica di capacità di trattamento di tali impianti e la loro efficacia nel tempo, con indicazione delle attività di manutenzione previste;
- Una valutazione tecnica che sviluppi soluzioni, da porre in essere a cura dell'Impresa, atte a minimizzare l'impatto associato alle attività di cantiere (comprese eventuali limitazioni delle attività) in particolare per quanto riguarda le emissioni di polveri, l'inquinamento acustico e l'inquinamento delle risorse idriche e del suolo.

### 6.2. Inquinamento acustico

Il cantiere si trova in una posizione isolata e dunque, non si evidenziano in questa fase di progettazione, particolari complicazioni od interferenze legate

alla rumorosità del cantiere.

Ad ogni modo, dovrà essere prestata comunque attenzione sia nel garantire un impatto sonoro minimo del cantiere

sia nella scelta degli orari nei quali procedere con le lavorazioni considerate maggiormente impattanti sotto il punto di vista acustico, andando ad effettuarle nei momenti nei quali possano provocare minore disturbo alla comunità.

L'attivazione di ogni lavorazione dovrà comunque essere preceduta da una valutazione dell'impatto acustico, redatta secondo le indicazioni del D.G.R. Toscana n. 857/2013, nei casi previsti dalla normativa (L. n. 447/1995, L.R. n. 89/1998). Qualora da tale valutazione, almeno per alcune lavorazioni acusticamente più impattanti, risulti necessario richiedere l'autorizzazione in deroga ai limiti di pressione sonora, per il superamento dei limiti di normativa, la ditta non dovrà iniziare tali lavorazioni fino a che il Comune non avrà rilasciato la predetta autorizzazione.

Per quanto riguarda l'impostazione delle aree di cantiere l'Impresa:

- Dovrà localizzare gli impianti fissi più rumorosi (betonaggio, officine meccaniche, elettrocompressori, ecc.) alla massima distanza possibile dagli edifici più vicini;
- Dovrà orientare gli impianti che hanno un'emissione direzionale in modo da ottenere, lungo l'ipotetica linea congiungente la sorgente con il ricettore esterno, il livello minimo di pressione sonora.

Relativamente alle modalità operative l'Impresa è tenuta a seguire le seguenti indicazioni:

- Dare preferenza al periodo diurno per l'effettuazione delle lavorazioni

e, possibilmente, evitare gli orari più sconvenienti per le lavorazioni più rumorose;

- Impartire idonee direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- Per il caricamento e la movimentazione del materiale inerte, dare preferenza all'uso di pale cariatrici piuttosto che escavatori in quanto quest'ultimo, per le sue caratteristiche d'uso, durante l'attività lavorativa viene posizionato sopra al cumulo di inerti da movimentare, facilitando così la propagazione del rumore, mentre la pala cariatrice svolge la propria attività, generalmente, dalla base del cumulo in modo tale che quest'ultimo svolga una azione mitigatrice sul rumore emesso dalla macchina stessa;
- Rispettare la manutenzione ed il corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- Nella progettazione dell'utilizzo delle varie aree del cantiere, privilegiare il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;
- Usare barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose tenendo presente che, in linea generale, la barriera acustica sarà tanto più efficace quanto più vicino si troverà alla sorgente sonora;
- Per una maggiore accettabilità, da parte dei vicini, di valori di pressione sonora elevati, programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per

esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo; per le operazioni più rumorose prevedere, per una maggiore accettabilità del disturbo da parte dei vicini, anche una comunicazione preventiva sulle modalità e sulle tempistiche di lavoro;

- Effettuare le operazioni di carico dei materiali inerti in zone dedicate, sfruttando anche tecniche di convogliamento e di stoccaggio di tali materiali diverse dalle macchine di movimento terra, quali nastri trasportatori, tramogge, ecc.;
- Individuare e delimitare rigorosamente i percorsi destinati ai mezzi, in ingresso e in uscita dal cantiere, in maniera da minimizzare l'esposizione al rumore dei ricettori. È importante che esistano delle procedure, a garanzia della qualità della gestione, delle quali il gestore dei cantieri si dota al fine di garantire il rispetto delle prescrizioni impartite e delle cautele necessarie a mantenere l'attività entro i limiti fissati dal progetto. A questo proposito è utile disciplinare

l'accesso di mezzi e macchine all'interno del cantiere mediante procedure da concordare con la Direzione Lavori;

- Ottimizzare la movimentazione di cantiere di materiali in entrata ed uscita, con l'obiettivo di minimizzare l'impiego della viabilità pubblica.

L'Impresa è tenuta ad impiegare macchine e attrezzature che rispettano i limiti di emissione sonora previsti dalla normativa regionale, nazionale e comunitaria vigente.

In particolare dovrà tenere conto della normativa nazionale in vigore per le macchine da cantiere (D.Lgs. n. 262/2002).

L'Impresa dovrà inoltre privilegiare l'utilizzo di:

- Macchine movimento terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento;
- Impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

### 6.3. Emissioni in atmosfera

Nell'impostazione e nella gestione del cantiere l'Impresa dovrà assumere tutte le scelte atte a contenere gli impatti associati alle attività di cantiere per ciò che concerne l'emissione di polveri (PTS, PM10 e PM2.5) e di inquinanti (NOx, CO, SOx, C6H6, IPA, diossine e furani).

Per le attività che la necessitano, dovrà inoltre richiedere, sia per le emissioni convogliate sia per le diffuse, l'autorizzazione come da normativa (Parte Quinta

del D.Lgs. n. 152/2006), da ottenere prima della realizzazione o messa in opera degli impianti.

Durante la gestione del cantiere si dovranno adottare, quanto più possibile, tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri. Si elencano di seguito le eventuali misure di mitigazione da mettere in pratica:

- Effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade uti-



lizzate, pavimentate e non;

- Pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- Coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
- Attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- Bagnare periodicamente o coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;
- Dove previsto dal progetto, procedere al rinverdimento delle aree (ad esempio i rilevati) in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell'intero progetto;
- Innalzare barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere;
- Evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso;
- Durante la demolizione delle strutture edili provvedere alla bagnatura dei manufatti al fine di minimizzare la formazione e la diffusione di polveri;
- Convogliare le arie di processo in sistemi di abbattimento delle polveri, quali filtri a maniche, e coprire e inscatolare le attività o i macchinari per le attività di frantumazione, macinazione o agglomerazione del materiale.

Per la valutazione della ventosità, al fine di modulare le misure di mitigazione, può essere consultato il bollettino di

allerta meteorologico emesso dal Centro Funzionale della Regione Toscana ([www.regione.toscana.it/allerta-meteo-rischio-vento](http://www.regione.toscana.it/allerta-meteo-rischio-vento)), per la zona che ricomprende le aree in cui devono essere svolte le lavorazioni, e definita una procedura di modulazione delle misure di mitigazione nei giorni in cui il bollettino preveda un "rischio vento" di una qualche entità ovvero una situazione diversa da quella verde/nessuna criticità/normalità (cioè corrispondente ai colori/avvisi: giallo/vigilanza, arancio/allerta, rosso/allarme).

Ai fini dell'adozione delle misure di mitigazione, le emissioni possono essere valutate prendendo come riferimento tecnico le "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" predisposte da ARPAT.

Ai fini del contenimento delle emissioni, i veicoli a servizio dei cantieri devono essere omologati con emissioni rispettose delle seguenti normative europee (o più recenti):

- Veicoli commerciali leggeri (massa inferiore a 3,5 t, classificati N1 secondo il Codice della strada): Direttiva 1998/69/EC, Stage 2000 (Euro 3);
- Veicoli commerciali pesanti (massa superiore a 3,5 t, classificati N2 e N3 secondo il Codice della strada): Direttiva 1999/96/EC, Stage I (Euro III);
- Macchinari mobili equipaggiati con motore diesel (non-road mobile sources and machinery, NRMM: elevatori, gru, escavatori, bulldozer, trattori, ecc.): Direttiva 1997/68/EC, Stage I.

## 6.4. Tutela delle risorse idriche del suolo

La tutela della risorsa idrica e del suolo è correlata alla gestione delle acque che circolano all'interno del cantiere ed a quelle che si producono con le lavorazioni, nonché alla gestione dei rifiuti e di particolari impianti e lavorazioni che possono interferire con il suolo, le acque superficiali e le profonde.

### 6.4.1. Gestione delle acque meteoriche dilavanti

Per tutti i tipi di cantieri:

- Nei cantieri pavimentati predisporre sistemi di regimazione delle acque meteoriche non contaminate, per evitare il ristagno delle stesse;
- Limitare le operazioni di rimozione della copertura vegetale e del suolo allo stretto necessario, avendo cura di contenerne la durata per il minor tempo possibile in relazione alle necessità di svolgimento dei lavori;
- In caso di versamenti accidentali, circoscrivere e raccogliere il materiale ed effettuare la comunicazione di cui all'art. 242 del D.Lgs. n. 152/ 20 06.

### 6.4.2. Gestione delle acque di lavorazione

Per le varie tipologie di acque di lavorazione, come ad esempio quelle derivanti dal lavaggio betoniere, dai lavar ruote, dal lavaggio delle macchine e delle attrezzature, come da altre particolari tipologie di lavorazione svolte all'interno del cantiere, le stesse possono essere gestite nei seguenti due modi:

- Come acque reflue industriali, ai sensi della Parte Terza del D.Lgs. n. 152/ 20 06, qualora si preveda il loro sca-

rico in acque superficiali o fognatura, per il quale ottenere la preventiva autorizzazione dall'ente competente. In tal caso deve essere previsto un collegamento stabile e continuo fra i sistemi di raccolta delle acque reflue, gli eventuali impianti di trattamento ed il recapito finale che deve essere preceduto da pozzetto di ispezione;

- Come rifiuti, ai sensi della Parte Quarta del D.Lgs. n. 152/ 20 06, qualora si ritenga opportuno smaltirli o inviarli a recupero come tali.

È comunque auspicabile che le attività poste in atto prevedano il riutilizzo delle acque di lavorazione ove possibile.

### 6.4.3. Modalità operative di cantiere

Sul cantiere non sono presenti corsi d'acqua superficiali.

I rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici dovranno essere effettuati su pavimentazione impermeabile (da rimuovere al termine dei lavori), con rete di raccolta, allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa.

Per i rifornimenti di carburanti e lubrificanti con mezzi mobili dovrà essere garantita la tenuta e l'assenza di sversamenti di carburante durante il tragitto adottando apposito protocollo. È necessario controllare la tenuta dei tappi dal bacino di contenimento delle cisterne mobili ed evitare le perdite per traboccamento provvedendo a periodici svuotamenti. È necessario controllare giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi.

Particolare attenzione dovrà essere posta a tutte le lavorazioni che riguardano perforazioni e getti di calcestruzzo in prossimità delle falde idriche sotterranee, che dovranno avvenire a seguito di preventivo intubamento ed isolamento del cavo al fine di evitare la dispersione in acque sotterranee del cemento e di altri additivi.

È importante porre attenzione alle caratteristiche degli oli disarmanti, se impiegati nella costruzione, allo scopo di scegliere preferibilmente prodotti biodegradabili e atossici.

#### 6.4.4. Approvvigionamento idrico in cantiere

Con la definizione di un dettagliato bi-

lancio idrico dell'attività di cantiere, l'Impresa dovrà gestire ed ottimizzare l'impiego della risorsa, eliminando o riducendo al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto e massimizzando, ove possibile, il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere.

In relazione alla eventuale realizzazione di pozzi e al pompaggio da corso d'acqua, l'impresa è tenuta a fornire all'Amministrazione competente la precisa indicazione delle caratteristiche di realizzazione, funzionamento ed ubicazione delle fonti di approvvigionamento idrico di cui l'Impresa stessa intende avvalersi durante l'esecuzione dei lavori.

### **6.5. Terre e rocce da scavo**

Come principio generale si raccomanda di preferire, quando vi siano le condizioni, il riutilizzo del materiale scavato all'interno della stessa opera o in un'altra opera come sottoprodotto o il recupero come rifiuto, con lo scopo di favorirne il reimpiego e limitare il più possibile il ricorso a materie prime di nuova estrazione.

In merito all'inquadramento normativo si rimanda a quanto previsto dalla Parte Quarta del D. Lgs. n. 152/2006 e dal D.P.R. n. 120/20173, entrato in vigore il 22/08/20174, che definisce le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo provenienti da piccoli o grandi cantieri e le relative procedure di campionamento e caratterizzazione ai fini del riutilizzo.

#### 6.5.1. Modalità operative gestionali

Nella gestione delle terre e rocce da

scavo in attesa di riutilizzo devono essere applicate le seguenti modalità:

- Effettuare lo stoccaggio in cumuli presso aree di deposito appositamente dedicate sia nel sito di produzione/cantiere che di utilizzo o altro sito;
- Identificare i cumuli con adeguata segnaletica, che ne indichi la tipologia, la quantità, la provenienza e l'eventuale destinazione di utilizzo;
- Gestire i cumuli di terre e rocce da scavo in modo da evitare il dilavamento degli stessi, il trascinamento di materiale solido da parte delle acque meteoriche e la dispersione in aria delle polveri, ad esempio con copertura o inerbimento e regimazione delle aree di deposito;
- In caso di caratterizzazione di terre e rocce da scavo in corso d'opera, im-

permeabilizzare le piazzole e dimensionarle adeguatamente rispetto alle tempistiche di campionamento e analisi;

- Isolare dal suolo il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo eventualmente qualificate come rifiuti pericolosi;
- In generale effettuare l'eventuale deposito di terre e rocce da scavo in modo tale da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle fossette facenti parte del sistema di regimazione delle acque meteoriche;

- Stoccare il terreno vegetale di scotico in cumuli non superiori ai 2 m di altezza, per conservarne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche in modo da poterlo poi riutilizzare nelle opere di recupero ambientale dell'area dopo lo smantellamento del cantiere; per stoccaggi di durata superiore ai 2 anni si raccomanda l'inerbimento del cumulo.

Per tutte le specifiche in merito alle modalità di gestione dei depositi si veda comunque, per le varie casistiche, quanto previsto dal D.P.R. n. 120/2017.

## 6.6. Depositi e gestione del materiale

Per le materie prime, le varie sostanze utilizzate, i rifiuti ed i materiali di recupero è opportuno attuare modalità di stoccaggio e di gestione che garantiscano la separazione netta fra i vari cumuli o depositi. Ciò contribuisce ad evitare sprechi, spandimenti e perdite incontrollate dei suddetti materiali in un'ottica di adeguata conservazione delle risorse e di rispetto per l'ambiente.

In particolare è opportuno:

- Depositare sabbie, ghiaie, cemento e altri inerti da costruzione in modo da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle even-

tuali fossette facenti parte del reticolo di allontanamento delle acque meteoriche;

- Stoccare prodotti chimici, colle, vernici, pitture di vario tipo, oli disarmanti ecc. in condizioni di sicurezza, evitando un loro deposito sui piazzali a cielo aperto; è necessario che in cantiere siano presenti le schede di sicurezza di tali materiali;
- Separare nettamente i materiali e le strutture recuperate, destinati alla riutilizzo all'interno dello stesso cantiere, dai rifiuti da allontanare.

## 6.7. Rifiuti di cantiere

È necessario individuare le varie tipologie di rifiuto da allontanare dal cantiere e la relativa area di deposito temporaneo, da descrivere all'interno dell'eventuale Piano Ambientale di Cantierizza-

zione (PAC).

All'interno di dette aree i rifiuti dovranno essere depositati in maniera separata per codice CER e stoccati secondo normativa o norme di buona tecnica

atte ad evitare impatti sulle matrici ambientali (in aree di stoccaggio o depositi preferibilmente al coperto con idonee volumetrie e avvio periodico a smaltimento/recupero).

Dovranno pertanto essere predisposti contenitori idonei, per funzionalità e capacità, destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti individuati e comunque di cartoni, plastiche, metalli, vetri, inerti, organico e rifiuto indifferenziato, mettendo in atto accorgimenti atti ad evitarne la dispersione eolica. I diversi materiali dovranno essere identificati da opportuna cartellonistica ed etichettati come da normativa in caso di rifiuti contenenti sostanze pericolose.

Si ricorda che costituiscono rifiuto tutti i materiali di demolizione, i residui fangosi del lavaggio betoniere, del lavaggio ruote, e di qualsiasi trattamento delle acque di lavorazione: come tali devono essere trattati ai fini della raccolta, deposito o stoccaggio recupero/riutilizzo o smaltimento ai sensi del D.Lgs. n. 152/

20 06, lasciando possibilmente come residuale questa ultima operazione.

Le acque meteoriche di dilavamento dei rifiuti costituiscono acque di lavorazione e come tale devono essere trattate.

Al fine della corretta gestione dei rifiuti le maestranze dell'Impresa e delle ditte che operano saltuariamente all'interno dei cantieri devono essere messe a conoscenza, formalmente, di talimodalità di gestione.

In presenza di ditte in subappalto le stesse dovranno essere rese edotte delle modalità di gestione dei rifiuti all'interno dei cantieri. E' opportuno inoltre che i contratti di subappalto chiariscano la responsabilità dei diversi contraenti in merito al tema, mediante l'inserimento di specifiche previsioni in merito.

Dovrà essere fornito l'elenco delle ditte che trattano i rifiuti prodotti dalle lavorazioni, provvedendo al necessario aggiornamento.

## 6.8. Ripristino delle aree utilizzate come cantiere e campi base

Il ripristino dovrà avvenire tramite:

- Verifica preliminare dello stato di eventuale contaminazione del suolo e successivo risanamento dei luoghi;
- Ricollocamento del terreno vegetale accantonato in precedenza;

Durante la dismissione del cantiere ai fini del ripristino ambientale, dovrà essere rimossa completamente qualsiasi

opera, terreno o pavimentazione bituminosa (unitamente al suo sottofondo) utilizzata per l'installazione (a meno di previsioni diverse del progetto).

La gestione di tali materiali dovrà avvenire secondo normativa; al proposito si ricorda l'importanza di perseguire se possibile la logica di massimizzarne il riutilizzo.

## 6.9. Addestramento delle maestranze

La formazione degli operatori è un elemento indispensabile per la buona gestione del cantiere. Tutti gli operatori dovranno pertanto essere edotti preventivamente in merito alle buone pratiche non solo ai fini della sicurezza per-

sonale, ma anche ai fini della protezione ambientale. L'addestramento dovrà essere programmato e dovrà prevedere nello specifico l'approfondimento delle varie problematiche su esposte.



**PRIMOPIANO**  
**ARCHITETTI**  
STUDIO DI ARCHITETTURA & DESIGN

**PRIMOPIANOARCHITETTI**  
info@primopianoarchitetti.it  
www.primopianoarchitetti.it  
Via Nazario Sauro, 8-12  
50054 Fucecchio (FI)  
Tel: 0571 936412

Arch. Francesco Bellandi - M: +39 347 2335820  
Arch. Simone Borghini - M: +39 346 0230663  
Arch. Antonio Giannetti - M: +39 349 1225493

---

**LEGAL DISCLAIMER**

PRIMOPIANO ARCHITETTI informs the addressees of this document that all the here in enclosed information is confidential, and must not be used, disseminated, and copied in any form without obtaining permission from PRIMOPIANO ARCHITETTI. Such information is transmitted only for commercial and promotional purposes, is not intended for any other use and does not have any legal value. PRIMOPIANO ARCHITETTI can not be held responsible for the correctness of the data contained in this document, may that have been obtained from third parties, or resulting from in-house research. PRIMOPIANO ARCHITETTI also declines any responsibility for damage and/or prejudice deriving from the use of the data and the information to be found in this document.