Comune di Sant'Arcangelo Trimonte

Provincia di Benevento



PROGETTO ESECUTIVO

"Interventi di Messa in Sicurezza Operativa della discarica di località Nocecchia, Comune di S. Arcangelo Trimonte (BN), ai sensi dell'art. 240, comma 1, lettera n) del D.lgs. 152/2006 e s.m.i."

Committente :

REGIONE CAMPANIA

Il Responsabile Unico del Procedimento:

ing. Gianluigi Della Ragione

Studio di progettazione :

IMPERIA SOCIETÀ DI INGEGNERIA

IMPERIA S.R.L.
84128 SALERNO
Via Antonio Iannuzzi, 35
tel. 348 549 4302

e-mail: info@imperiaingegneria.com
www.imperiaingegneria.com
Imperia Ingegneria
imperia_ingegneria

TÜV SÜD ISO 9001
ISO 9001:2015
Nr. 50 100 16636

ing. Egidio Grillo
(Direttore tecnico)

IMPERIA S.r.l.
Il Direttore Tecnico
Ingegnere Egidio Grillo

ELABORATO

Relazione applicazione CAM

CODIFICA

prog.	categoria	sottocatgoria	progress.	revisione	data	scala	plot
PE	GEN	RS	002	C	07/2026	----	A4

rev	data	descrizione	redatto	approvato
a	04/2026	EMISSIONE	EG	EG
b	06/2026	INTEGRAZIONI VERBALE VERIFICA	EG	EG
c	07/2026	INTEGRAZIONI VERBALE VERIFICA	EG	EG
d				
e				

Il presente documento non potrà essere riprodotto, copiato o altrimenti pubblicato senza il consenso scritto da parte di Imperia srl. Ogni utilizzo non autorizzato sarà perseguitato a norma di legge.

SOMMARIO

1 PREMESSA 1

2 VERIFICA DI CONFORMITÀ AI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM) - INTERVENTI EDILIZI 3

2.1 Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale- urbanistico (2.3) 4

2.1.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico 4

2.1.2 Permeabilità della superficie territoriale 5

2.1.3 Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico 6

2.1.4 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo 7

2.1.5 Infrastrutturazione primaria 8

2.1.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile 11

2.1.7 Approvvigionamento energetico 11

2.1.8 Rapporto sullo stato dell'ambiente 12

2.1.9 Risparmio idrico 12

2.2 Specifiche tecniche progettuali per gli edifici (2.4) 13

2.3 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione (2.5) 13

2.3.1 Emissioni negli ambienti confinanti 13

2.3.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati 15

2.3.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibro compresso 16

2.3.4 Acciaio 17

2.3.5 Laterizi 17

2.3.6 Prodotti legnosi 18

2.3.7 Isolanti termici ed acustici 19

2.3.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti 22

2.3.9 Murature in pietrame e miste 22

2.3.10 Pavimentazioni dure 23

2.3.11 Pavimentazioni resilienti 23

2.3.12 Serramenti e oscuranti in pvc 24

2.3.13 Tubazioni in pvc e polipropilene 24

2.3.14 Pitture e vernici 25

2.4 Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere (2.6) 25

2.4.1 Prestazioni ambientali del cantiere 25

2.4.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo 28

2.4.3 Conservazione dello stato superficiale del terreno 30

2.4.4 Rinterri e riempimenti 30

2.5 Clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi 31

2.5.1 Personale di cantiere 32

2.5.2 Macchine operatrici 32

2.5.3 Lubrificanti e oli 32

2.5.4 Requisiti ambientali dei lubrificanti 32

2.5.5 Imballaggi 33

3 PIANO AMBIENTALE DI CANTIERIZZAZIONE (PAC) - criterio CAM 2.6.1 33

3.1 Assetto del cantiere e organizzazione delle aree 34

3.2 Emissioni in atmosfera, rumore e vibrazioni 35

3.2.1 Emissioni in atmosfera 35

3.3 Emissioni acustiche e vibrazioni 36

3.4 Tutela delle acque e del suolo 36

3.4.1 Gestione delle acque meteoriche e di dilavamento 37

3.4.2 Prevenzione della contaminazione del suolo 37

3.4.3 Gestione di carburanti e sostanze potenzialmente inquinanti 37

3.5 Terre e rocce da scavo 38

3.6 Depositi temporanei, materiali e sostanze impiegate 38

3.7 Gestione dei rifiuti di cantiere 39

3.8 Ripristino delle aree di cantiere 41

3.9 Formazione e prescrizioni operative per le maestranze 42

4 PIANO DI RIUTILIZZO, RICICLO E RECUPERO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE 43

4.1 Inquadramento delle lavorazioni rilevanti ai fini CAM 44

4.2 Obiettivo CAM di recupero 44

4.3 Criteri generali di gestione dei materiali 45

4.4 Gestione dei materiali da scavo 45

4.5 Gestione dei materiali da demolizione e rimozione localizzata 46

4.6 Gestione dei materiali bituminosi e dei calcestruzzi 46

4.7 Gestione degli imballaggi e degli sfridi di posa 47

4.8 Coerenza con la Relazione gestione delle materie 47

4.9 Deposito temporaneo, tracciabilità e verifica finale 48

4.10 Ruoli e responsabilità 48

1 PREMESSA

Le indicazioni della Comunità Europea relative agli **appalti verdi pubblici** o **Green Public Procurement (GPP)** per attivare strategie innovative per una gestione rispettosa dell'ambiente da parte delle pubbliche amministrazioni, sono state recepite tramite una serie di decreti, a partire dal 2008.

Il GPP è stato definito dalla Commissione Europea, come l'approccio in base al quale le Amministrazioni Pubbliche integrano i criteri ambientali in tutte le fasi del processo di gestione patrimoniale, incoraggiando la diffusione di tecnologie ambientali e lo sviluppo di prodotti validi sotto il profilo ambientale, attraverso la ricerca e la scelta dei risultati e delle soluzioni che hanno il minore impatto possibile sull'ambiente lungo l'intero ciclo di vita.

Il GPP è stato adottato dall'Italia con l'*approvazione del D.M. dell'11-4-2008 (G.U. n.107 dell'8-5-2008)*, Approvazione del Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione, con la definizione del **Piano Nazionale d'Azione (PAN)** per il GPP.

Il **PAN GPP** è un piano d'azione, per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione, predisposto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, congiuntamente ai Ministri dell'Economia e Finanze e dello Sviluppo Economico. Il Piano d'Azione è stato aggiornato nel 2023 alla luce delle più recenti indicazioni europee in materia di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici, di economia circolare e di tutela degli aspetti etici e sociali lungo le filiere produttive.

Inoltre, il piano aggiorna, alla luce delle importanti novità relative agli appalti pubblici, la definizione di appalto verde ovvero quell'approvvigionamento pubblico che applica almeno le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei CAM (Criteri Ambientali Minimi). Criteri Ambientali Minimi rappresentano le specifiche misure volte all'integrazione delle esigenze di sostenibilità ambientale per varie categorie di appalti della pubblica amministrazione e si inseriscono tra gli strumenti di politica per i cosiddetti appalti pubblici verdi (green public procurement).

I CAM, dunque, sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di gestione patrimoniale della pubblica amministrazione, volti a individuare la soluzione progettuale o il prodotto o il servizio, migliori sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato.

Ad Aprile 2024 è stato firmato il Decreto Direttoriale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica che definisce la programmazione delle attività volte alla definizione dei criteri ambientali minimi preliminari con l'adozione dei relativi Decreti Ministeriali, per l'anno 2024. In particolare, il Decreto Direttoriale, all'art. 3 indica le 20 categorie per le quali verrà proseguita l'attività di definizione dei CAM. In queste categorie è presente il Servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali.

I CAM edilizia sono stati emanati per la prima volta con D.M. 11 ottobre 2017. Di recente, con D.M. n. 256 del 23 giugno 2022, in vigore dal 04/12/2022, sono stati emanati i "***Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi***". Dalla data di entrata in vigore del nuovo Decreto hanno cessato di avere validità i vecchi CAM del 2017.

L'efficacia dei CAM Edilizia è stata assicurata grazie all'art. 18 della L. 221/2015 e, successivamente, all'art. 34 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" del D. Lgs. 50/2016 "Codice degli appalti" (modificato dal D. Lgs 56/2017), che ne hanno reso obbligatoria l'applicazione da parte di tutte le stazioni appaltanti nei documenti progettuali e di gara per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici.

Tale previsioni sono state riprese nel nuovo codice degli appalti (D.lgs. 36/2023), all'articolo in particolare all'art. 57, comma 2, secondo il quale le stazioni appaltanti e gli enti concedenti contribuiscono al conseguimento degli obiettivi ambientali previsti dal Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione attraverso l'inserimento, nella documentazione progettuale e di gara, almeno delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali contenute nei criteri ambientali minimi adottati con decreto del Ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica

I CAM mirano a selezionare prodotti e servizi o ad affidare lavori migliori dal punto di vista ambientale, vale a dire con minori impatti ambientali, rispetto alle opzioni prive di requisiti ambientali, ciò considerando l'approccio del ciclo di vita, a partire dalla scelta delle materie prime sino alla fase di smaltimento al termine della vita utile del prodotto o servizio.

Il Paragrafo 2.2.1 del citato D.M. "**Relazione CAM**" fa obbligo al progettista di redigere una Relazione CAM che descrive, per ogni criterio ambientale minimo, le scelte progettuali operate che garantiscono la conformità al criterio. La relazione indica anche gli elaborati progettuali in cui sono rinvenibili i riferimenti ai requisiti relativi al rispetto dei criteri ambientali minimi e dettaglia i requisiti dei materiali e dei prodotti da costruzione in conformità ai criteri ambientali minimi ed indica i mezzi di prova che l'esecutore dei lavori dovrà presentare alla direzione lavori.

L'eventuale applicazione parziale o mancata applicazione delle specifiche tecniche, di cui ai CAM di che trattasi dovrà essere adeguatamente motivata, tipo:

- prodotto da costruzione o impianto non previsto dal progetto;
- particolari condizioni del sito che impediscono la piena applicazione di uno o più specifiche tecniche;
- particolari destinazioni d'uso ad utilizzo saltuario, quali locali tecnici o di servizio magazzini, strutture ricettive a bassa frequentazione, per le quali non sono congruenti le specifiche relative alla qualità ambientale interna e alla prestazione energetica.

Nella presente relazione, dopo una breve descrizione degli interventi previsti in progetto, si procederà alla valutazione dei seguenti CAM:

- "***Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi***", adottati con D.M. n. 256 del 23 giugno 2022, in vigore dal 04/12/2022;

La presente relazione, oltre a documentare il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi di cui al D.M. 23 giugno 2022, è parte integrante della documentazione progettuale redatta nel rispetto del principio del "Do No Significant Harm" (DNSH), come previsto dall'art. 17 del Regolamento (UE) 2020/852. Le scelte progettuali adottate mirano a ridurre l'impatto ambientale dell'intervento in tutte le fasi del ciclo di vita, garantendo la piena coerenza con i sei obiettivi ambientali europei: mitigazione e adattamento climatico, uso sostenibile delle risorse idriche, economia circolare, prevenzione dell'inquinamento e protezione della biodiversità.

2 VERIFICA DI CONFORMITÀ AI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM) - INTERVENTI EDILIZI

La presente Relazione CAM è redatta in conformità al D.M. 23 giugno 2022, recante i "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento dei servizi di progettazione e dei lavori per interventi edilizi", nonché ai sensi dell'art. 57, comma 2, del D.Lgs. 36/2023.

I criteri ambientali minimi risultano già richiamati e integrati nella documentazione posta a base di gara, ed in particolare nel Capitolato Speciale d'Appalto e nel Disciplinare Tecnico, assumendo pertanto valore di prescrizioni contrattuali vincolanti ai fini dell'esecuzione dell'intervento.

In tale contesto, la presente relazione è finalizzata a verificare la coerenza della progettazione esecutiva rispetto ai criteri ambientali minimi applicabili, individuando per ciascun criterio le modalità di recepimento nel progetto e motivando le eventuali condizioni di non applicabilità o applicazione parziale in relazione alle specificità dell'intervento.

L'analisi dei CAM è stata condotta con riferimento all'intero impianto del D.M. 23 giugno 2022, distinguendo puntualmente tra criteri applicabili, criteri non pertinenti e criteri già recepiti nell'ambito della documentazione contrattuale.

In particolare:

- **Paragrafo 2.3 – Specifiche tecniche progettuali**: applicato limitatamente ai criteri compatibili con la natura dell'intervento, mentre risultano non pertinenti i criteri riferiti a edifici, ambienti confinati e prestazioni energetiche;

- **Paragrafo 2.4 – Specifiche tecniche progettuali per gli edifici**: non applicabile, in quanto l'intervento non prevede la realizzazione, ristrutturazione o gestione di organismi edilizi, ma si configura come opera infrastrutturale ambientale;
- **Paragrafo 2.5 – Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione**: applicato, con verifica riferita ai materiali effettivamente impiegati nell'opera (geosintetici, geomembrane, materiali drenanti), in luogo delle categorie edilizie tradizionali;
- **Paragrafo 2.6 – Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere**: applicato integralmente, mediante la definizione del Piano ambientale di gestione del cantiere;
- **Clausole contrattuali (sezione lavori)**: considerate come già recepite nella documentazione posta a base di gara e nel Capitolato Speciale d'Appalto, in coerenza con la natura di appalto integrato.

Alla luce di tale inquadramento, i criteri del decreto riferiti alle prestazioni energetiche degli edifici, alla qualità ambientale interna e, più in generale, agli elementi tipici dell'edilizia tradizionale risultano non pertinenti, mentre trovano piena applicazione i criteri relativi ai materiali e alla gestione ambientale del cantiere.

Resta fermo che l'esecuzione delle opere dovrà avvenire nel rispetto dei criteri ambientali minimi applicabili, come già previsti nella documentazione di gara e come ulteriormente declinati nella presente relazione, in coerenza con i principi dell'economia circolare e del principio DNSH.

2.1 Specifiche tecniche progettuali di livello territoriale- urbanistico (2.3)

La verifica dei criteri contenuti in questo capitolo avverrà tramite la Relazione CAM, nella quale sarà evidenziato lo stato ante operam, gli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato post operam. Tale relazione illustrerà in che modo il progetto tiene conto dei criteri. Quanto richiesto non dovrà essere in contrasto con quanto già previsto a base di gara e autorizzato.

2.1.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico

CRITERIO

Il progetto di interventi di nuova costruzione garantisce *la conservazione degli habitat presenti* nell'area di intervento quali ad esempio torrenti e fossi, anche se non contenuti negli elenchi provinciali, e la relativa vegetazione ripariale, boschi, arbusteti, cespuglieti e prati in evoluzione, siepi, filari arborei, muri a secco, vegetazione ruderale, impianti arborei artificiali legati all'agroecosistema (noci, pini, tigli, gelso, ecc.), seminativi arborati. Tali habitat devono essere il più possibile interconnessi fisicamente ad habitat esterni all'area di intervento, esistenti o previsti da piani e programmi (reti ecologiche regionali, interregionali, provinciali e locali) e interconnessi anche fra di loro all'interno dell'area di

progetto. Il progetto, inoltre, garantisce il mantenimento dei profili morfologici esistenti, salvo quanto previsto nei piani di difesa del suolo.

Il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica che prevedano la realizzazione o riqualificazione di aree verdi è conforme ai criteri previsti dal decreto ministeriale 10 marzo 2020 n. 63 "*Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde*".

VERIFICA

Il criterio CAM è rispettato in quanto gli interventi non introducono nuove trasformazioni del paesaggio, ma si limitano al ripristino e adeguamento di opere esistenti e alla realizzazione di sistemi prevalentemente interrati (piezometri, rete di emungimento e impianto di trattamento falda), senza alterazioni percettive del sito.

L'intervento risulta coerente con la tipologia di messa in sicurezza operativa, migliorando le condizioni ambientali senza modifiche plano-altimetriche rilevanti.

Riferimenti: elaborati grafici di progetto, relazioni idrauliche e ambientali, relazione generale. Per ulteriori dettagli: CSA e Disciplinare Tecnico Prestazionale.

2.1.2 *Permeabilità della superficie territoriale*

CRITERIO

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

VERIFICA

Il criterio CAM è rispettato in quanto l'intervento non comporta nuova impermeabilizzazione del suolo, ma prevede il ripristino della funzionalità dei sistemi di drenaggio esistenti e della regimazione delle acque meteoriche, riducendo i fenomeni di ruscellamento e infiltrazione incontrollata nel corpo discarica.

Le opere previste risultano coerenti con la tipologia di messa in sicurezza operativa, migliorando il controllo idraulico del sito senza alterare il bilancio di permeabilità del suolo.

Riferimenti: relazione idraulica, elaborati rete acque meteoriche, planimetrie di progetto. Per ulteriori dettagli: CSA e Disciplinare Tecnico Prestazionale

2.1.3 Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico

CRITERIO

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

a. una superficie da destinare a verde pari ad almeno il 60% della superficie permeabile individuata al criterio "2.3.2-Permeabilità della superficie territoriale";

b. che le aree di verde pubblico siano progettate in conformità al decreto ministeriale 10 marzo 2020 n. 63 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde";

c. una valutazione dello stato quali-quantitativo del verde eventualmente già presente e delle strutture orizzontali, verticali e temporali delle nuove masse vegetali;

d. una valutazione dell'efficienza bioclimatica della vegetazione, espressa come valore percentuale della radiazione trasmessa nei diversi assetti stagionali, in particolare per le latifoglie decidue. Nella scelta delle essenze, si devono privilegiare, in relazione alla esigenza di mitigazione della radiazione solare, quelle specie con bassa percentuale di trasmissione estiva e alta percentuale invernale. Considerato inoltre che la vegetazione arborea può svolgere un'importante azione di compensazione delle emissioni dell'insediamento urbano, si devono privilegiare quelle specie che si siano dimostrate più efficaci in termini di assorbimento degli inquinanti atmosferici gassosi e delle polveri sottili e altresì siano valutate idonee per il verde pubblico/privato nell'area specifica di intervento, privilegiando specie a buon adattamento fisiologico alle peculiarità locali (si cita ad esempio il Piano Regionale Per La Qualità Dell'aria Ambiente della Regione Toscana e dell'applicativo web https://servizi.toscana.it/RT/statistichedinamiche/piante/);

e. che le superfici pavimentate, le pavimentazioni di strade carrabili e di aree destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli abbiano un indice SRI (Solar Reflectance Index, indice di riflessione solare) di almeno 29;

f. che le superfici esterne destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli siano ombreggiate prevedendo che:

- almeno il 10% dell'area lorda del parcheggio sia costituita da copertura verde;
- il perimetro dell'area sia delimitato da una cintura di verde di altezza non inferiore a 1 metro;

- siano presenti spazi per moto, ciclomotori e rastrelliere per biciclette, rapportati al numero di fruitori potenziali.

g. che per le coperture degli edifici (ad esclusione delle superfici utilizzate per installare attrezzature, volumi tecnici, pannelli fotovoltaici, collettori solari e altri dispositivi), siano previste sistemazioni a verde, oppure tetti ventilati o materiali di copertura che garantiscano un indice SRI di almeno 29 nei casi di pendenza maggiore del 15%, e di almeno 76 per le coperture con pendenza minore o uguale al 15%.

VERIFICA

Il criterio CAM è soddisfatto nei limiti della sua applicabilità, in quanto l'intervento non prevede nuove superfici impermeabili o urbanizzazioni tali da incrementare l'effetto "isola di calore", ma si limita al ripristino della viabilità esistente e delle opere di drenaggio.

La riduzione degli impatti atmosferici è perseguita principalmente in fase di cantiere mediante controllo delle emissioni di polveri e gestione operativa delle lavorazioni, nonché attraverso la limitazione delle movimentazioni e l'assenza di nuove sorgenti emissive significative.

2.1.4 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo

CRITERIO

Il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica garantisce e prevede:

a. la conservazione ovvero il ripristino della naturalità degli ecosistemi fluviali per tutta la fascia ripariale esistente anche se non iscritti negli elenchi delle acque pubbliche provinciali nonché il mantenimento di condizioni di naturalità degli alvei e della loro fascia ripariale escludendo qualsiasi immissione di reflui non depurati;

b. la manutenzione (ordinaria e straordinaria) consistente in interventi di rimozione di rifiuti e di materiale legnoso depositatosi nell'alveo e lungo i fossi. I lavori di ripulitura e manutenzione devono essere attuati senza arrecare danno alla vegetazione ed alla eventuale fauna. I rifiuti rimossi dovranno essere separati, inviati a trattamento a norma di legge. Qualora il materiale legnoso non possa essere reimpiegato in loco, esso verrà avviato a recupero, preferibilmente di materia, a norma di legge;

c. la realizzazione di impianti di depurazione delle acque di prima pioggia (per acque di prima pioggia si intendono i primi 5 mm di ogni evento di pioggia indipendente, uniformemente distribuiti sull'intera superficie scolante servita dalla rete di raccolta delle acque meteoriche) provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento;

d. la realizzazione di interventi atti a garantire un corretto deflusso delle acque superficiali dalle superfici impermeabilizzate anche ai fini della minimizzazione degli effetti di eventi meteorologici eccezionali e, nel caso in

cui le acque dilavate siano potenzialmente inquinate, devono essere adottati sistemi di depurazione, anche di tipo naturale;

e. la realizzazione di interventi in grado di prevenire o impedire fenomeni di erosione, compattazione e smottamento del suolo o di garantire un corretto deflusso delle acque superficiali, prevede l'uso di tecniche di ingegneria naturalistica eventualmente indicate da appositi manuali di livello regionale o nazionale, salvo che non siano prescritti interventi diversi per motivi di sicurezza idraulica o idrogeologica dai piani di settore. Le acque raccolte in questo sistema di canalizzazioni devono essere convogliate al più vicino corso d'acqua o impluvio naturale.

f. per quanto riguarda le acque sotterranee, il progetto prescrive azioni in grado di prevenire sversamenti di inquinanti sul suolo e nel sottosuolo. La tutela è realizzata attraverso azioni di controllo degli sversamenti sul suolo e attraverso la captazione a livello di rete di smaltimento delle eventuali acque inquinate e attraverso la loro depurazione. La progettazione prescrive azioni atte a garantire la prevenzione di sversamenti anche accidentali di inquinanti sul suolo e nelle acque sotterranee

VERIFICA

Il criterio CAM è rispettato in quanto il progetto prevede interventi specifici di controllo e gestione delle acque superficiali e sotterranee, finalizzati alla riduzione delle interferenze con il sistema idrografico.

In particolare, il ripristino della rete di raccolta delle acque meteoriche, la riattivazione del fosso perimetrale e la realizzazione del canale di scarico consentono di regimare correttamente i deflussi superficiali, mentre il sistema di emungimento e trattamento della falda garantisce il contenimento della contaminazione e la protezione della matrice idrica sotterranea.

Riferimenti: Relazione Idraulica (01.PE.IDR.RS.1), Planimetria manutenzione rete acque bianche (03.PE.IDR.EG.1), Planimetria fosso perimetrale (04.PE.IDR.EG.2), Relazione bonifica della falda (01.PE.AMB.RS.1).

2.1.5 Infrastrutturazione primaria

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

2.1.5.1 Raccolta, depurazione e riuso delle acque meteoriche

CRITERIO

La normativa prevede la realizzazione di *una rete separata per la raccolta delle acque meteoriche. La* raccolta delle acque meteoriche può essere effettuata tramite sistemi di drenaggio lineare (prodotti secondo la norma UNI EN 1433) o sistemi di drenaggio puntuale (prodotti secondo la norma UNI EN 124). Le acque provenienti da superfici scolanti non soggette a inquinamento (marciapiedi, aree e strade pedonali o ciclabili, giardini, ecc.) devono essere convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo ovvero per alimentare le cassette di accumulo dei servizi igienici. Le acque provenienti da superfici scolanti soggette a inquinamento (strade carrabili, parcheggi) devono essere preventivamente convogliate in sistemi di depurazione e disoleazione, anche di tipo naturale, prima di essere immesse nella rete delle acque meteoriche. Il progetto è redatto sulla base della norma UNI/TS 11445 "Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione" e della norma UNI EN 805 "Approvvigionamento di acqua - Requisiti per sistemi e componenti all'esterno di edifici" o norme equivalenti.

VERIFICA

Il criterio CAM è rispettato in quanto il progetto prevede il ripristino e l'adeguamento del sistema di raccolta e gestione delle acque meteoriche, mediante la manutenzione della rete esistente, il convogliamento verso l'impianto di prima pioggia e la realizzazione del sistema di scarico controllato a valle.

Le acque di piattaforma sono intercettate, trattate e smaltite secondo un sistema già esistente e ripristinato, riducendo fenomeni di ruscellamento incontrollato e infiltrazione nel corpo discarica.

Non è previsto riuso delle acque meteoriche in quanto non compatibile con la tipologia di sito (discarica), ma è garantita la corretta gestione e depurazione delle stesse.

Riferimenti: Relazione Idraulica

2.1.5.2 Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico

CRITERIO

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

VERIFICA

Il presente criterio non è applicabile al progetto in oggetto, in quanto non sono previste opere di sistemazione a verde pubblico.

2.1.5.3 Aree attrezzate per la raccolta differenziata dei rifiuti

CRITERIO

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

VERIFICA

Il criterio CAM non risulta direttamente applicabile in quanto l'intervento non riguarda la realizzazione o riqualificazione di insediamenti urbani o aree a servizio dell'utenza, ma un sito di discarica in fase di messa in sicurezza operativa.

La gestione dei rifiuti è comunque garantita nell'ambito delle attività di cantiere, con separazione per tipologia e avvio a recupero/smaltimento secondo normativa vigente.

Per gli aspetti operativi si rimanda al Piano di Sicurezza e Coordinamento e al Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC)

2.1.5.4 Impianto di illuminazione pubblica

CRITERIO

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

VERIFICA

Il presente criterio non è applicabile al progetto in oggetto, in quanto non oggetto di intervento.

2.1.5.5 Sottoservizi per infrastrutture tecnologiche

CRITERI

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

VERIFICA

Il criterio CAM è soddisfatto nei limiti della sua applicabilità, in quanto il progetto prevede la realizzazione e l'adeguamento di sottoservizi funzionali agli impianti di controllo ambientale, quali reti di convogliamento delle acque meteoriche, rete di emungimento della falda e collegamenti all'impianto di trattamento.

Tali infrastrutture sono progettate privilegiando l'utilizzo di tracciati interni al sito e l'integrazione con le opere esistenti, riducendo interferenze e impatti sul contesto.

Riferimenti: Planimetria interventi di bonifica della falda (05.PE.AMB.EG.1), Planimetrie rete acque (03.PE.IDR.EG.1; 04.PE.IDR.EG.2).

2.1.6 *Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile*

CRITERI

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

VERIFICA

La particolare tipologia di impianto previsto non rende applicabile tale criterio.

2.1.7 *Approvvigionamento energetico*

CRITERI

In caso di aree di nuova edificazione o di ristrutturazione urbanistica, il fabbisogno energetico complessivo degli edifici è soddisfatto, per quanto possibile, da impianti alimentati da fonti rinnovabili che producono energia in loco o nelle vicinanze, quali:

- centrali di cogenerazione o trigenerazione;

- parchi fotovoltaici o eolici;

- collettori solari termici per il riscaldamento di acqua sanitaria;

- impianti geotermici a bassa entalpia;

- sistemi a pompa di calore;

- impianti a biogas,

favorendo in particolare la partecipazione a comunità energetiche rinnovabili

VERIFICA

Il progetto non riguarda nuova edificazione o ristrutturazione edilizia, pertanto il presente criterio non è applicabile al progetto in oggetto.

2.1.8 Rapporto sullo stato dell'ambiente

CRITERI

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

VERIFICA

Il presente criterio non risulta applicabile al progetto in oggetto, in funzione della particolarità di procedura a cui è sottoposta la discarica.

2.1.9 Risparmio idrico

CRITERI

Il progetto garantisce e prevede:

a. *l'impiego di sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata e della temperatura dell'acqua. In particolare, tramite l'utilizzo di rubinetteria temporizzata ed elettronica con interruzione del flusso d'acqua per lavabi dei bagni e delle docce e a basso consumo d'acqua (6 l/min per lavandini, lavabi, bidet, 8 l/min per docce misurati secondo le norme UNI EN816, UNI EN 15091) e l'impiego di apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri. In fase di esecuzione lavori, per i sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata è richiesta una dichiarazione del produttore attestante che le caratteristiche tecniche del prodotto (portata) siano conformi, e che tali caratteristiche siano determinate sulla base delle norme di riferimento. In alternativa è richiesto il possesso di una etichettatura di prodotto, con l'indicazione del parametro portata, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità (ad esempio l'etichettatura Unified Water Label - http://www.europeanwaterlabel.eu/.)*

b. *orinatoi senz'acqua.*

VERIFICA

Nel caso in esame, l'intervento non prevede la realizzazione o ristrutturazione di edifici né l'installazione di sistemi idrici destinati a usi civili o sanitari. Pertanto, le prescrizioni relative all'efficienza degli apparecchi idrosanitari risultano non pertinenti.

Tuttavia, il principio di uso sostenibile della risorsa idrica risulta comunque applicato nell'ambito del progetto, attraverso soluzioni di natura infrastrutturale e ambientale.

2.2 Specifiche tecniche progettuali per gli edifici (2.4)

Il paragrafo 2.4 del D.M. 23 giugno 2022, relativo alle specifiche tecniche progettuali per gli edifici, non risulta applicabile al presente intervento in quanto lo stesso non prevede la realizzazione, ristrutturazione o gestione di organismi edilizi, ma si configura come opera infrastrutturale e ambientale finalizzata alla messa in sicurezza permanente di una discarica, priva di ambienti confinati e di componenti edilizie riconducibili alla disciplina in oggetto.

2.3 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione (2.5)

2.3.1 Emissioni negli ambienti confinanti

CRITERIO

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

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

Limite di emissione (µg/m3) a 28 giorni

Benzene **Tricloroetilene (trielina)** **di-2-etilesilftalato (DEHP)** **Dibutilftalato (DBP)**	**1 (per ogni sostanza)**
COV totali	**1500**
Formaldeide	**<60**
Acetaldeide	**<300**
Toluene	**<450**
Tetracloroetilene	**<350**
Xilene	**<300**
1,2,4-Trimetilbenzene	**<1500**
1,4-diclorobenzene	**<90**
Etilbenzene	**<1000**
2-Butossietanolo	**<1500**
Stirene	**<350**

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

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

- 1,0 m2/m3 per le pareti;
- 0,4 m2/m3 per pavimenti o soffitto;
- 0,05 m2/m3 per piccole superfici, ad esempio porte;
- 0,07 m2/m3 per le finestre;
- 0,007 m2/m3 per superfici molto limitate, per esempio sigillanti.
- Per le pitture e le vernici, il periodo di pre-condizionamento, prima dell'inserimento in camera di emissione, è di 3 giorni.

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

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

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

VERIFICA

Il criterio CAM è soddisfatto in quanto gli interventi non introducono nuove sorgenti emissive significative, essendo limitati a opere di ripristino e sistemi di controllo ambientale (rete acque, emungimento e trattamento falda).

Le potenziali emissioni sono limitate alla fase di cantiere e risultano mitigate mediante idonee misure di gestione operativa (contenimento polveri, limitazione mezzi e lavorazioni).

Per gli aspetti esecutivi si rimanda al Piano di Sicurezza e Coordinamento e al Piano di Cantierizzazione.

2.3.2 *Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati*

CRITERIO

I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati hanno un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Tale percentuale è calcolata come rapporto tra il peso secco delle materie riciclate, recuperate e dei sottoprodotti e il peso del calcestruzzo

al netto dell'acqua (acqua efficace e acqua di assorbimento). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato, recuperato o sottoprodotto, va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate

VERIFICA

Il criterio CAM è rispettato in quanto, per le opere previste (vasche, platee e manufatti in c.a.v.), è previsto l'impiego di calcestruzzi preconfezionati conformi alla normativa vigente, con caratteristiche prestazionali idonee alla durabilità in ambiente aggressivo.

La fornitura dovrà garantire il rispetto dei requisiti ambientali previsti dai CAM, con controllo della provenienza delle materie prime e, ove applicabile, utilizzo di componenti a ridotto impatto ambientale.

Per le specifiche tecniche e prestazionali si rimanda al Capitolato Speciale d'Appalto e al Disciplinare Tecnico Prestazionale.

Prescrizione: L'Appaltatore deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante da cui risulti il rispetto di tale criterio. Alla dichiarazione dovranno essere allegate una o più certificazioni rispondenti alla normativa e rilasciate da enti autorizzati ed in corso di validità, così come riportato nel Capitolato.

2.3.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibro compresso

CRITERIO

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

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

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

VERIFICA

Nel Capitolato Speciale d'Appalto e nel Computo metrico sono riportate le indicazioni ambientali dei prodotti scelti e l'obbligo per l'appaltatore di rispondenza, a tale criterio, del materiale selezionato.

Prescrizione: L'Appaltatore deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante da cui risulti il rispetto di tale criterio. Alla dichiarazione dovranno essere allegate una o più certificazioni rispondenti alla normativa e rilasciate da enti autorizzati ed in corso di validità, così come riportato nel Capitolato

2.3.4 Acciaio

CRITERIO

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

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

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

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

Con il termine "acciaio da forno elettrico legato" si intendono gli "acciai inossidabili" e gli "altri acciai legati" ai sensi della norma tecnica UNI EN I 0020, e gli "acciai alto legati da EAF" ai sensi del Regolamento delegato (UE) 2019/331 della Commissione. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate

VERIFICA

Nel Capitolato Speciale d'Appalto e nel Computo metrico sono riportate le indicazioni ambientali dei prodotti scelti e l'obbligo per l'appaltatore di rispondenza, a tale criterio, del materiale selezionato.

Prescrizione: L'Appaltatore deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante da cui risulti il rispetto di tale criterio. Alla dichiarazione dovranno essere allegate una o più certificazioni rispondenti alla normativa e rilasciate da enti autorizzati ed in corso di validità così come riportato nel Capitolato.

2.3.5 Laterizi

CRITERIO

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

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

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

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

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

VERIFICA

Criterio non applicabile in quanto tale tipologia non viene impiegata

2.3.6 Prodotti legnosi

CRITERIO

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

VERIFICA

Nelle opere in progetto non è previsto l'impiego di prodotti di legno permanentemente inglobati nelle opere stesse.

Tuttavia, con la presente Relazione CAM, il progetto tiene conto di questo criterio progettuale prescrivendo obbligatoriamente in fase di costruzione l'impiego di casseforme metalliche o in alternativa casseforme di legno per le quali sia certificata l'origine da foreste gestite in modo sostenibile e certificate. L'impresa appaltatrice dovrà dare evidenza del rispetto della prescrizione, presentando i certificati delle casseforme di legno impiegate nella realizzazione delle opere.

Certificati idonei allo scopo

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

a) Per la prova di origine sostenibile ovvero responsabile: Una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantisca il controllo della «catena di custodia», quale quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC);

b) Per il legno riciclato, una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che attesti almeno il 70% di materiale riciclato, quali: FSC® Riciclato" ("FSC® Recycled") che attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato, oppure "FSC® Misto" ("FSC® Mix") con indicazione della percentuale di riciclato con il simbolo del Ciclo di Moebius all'interno dell'etichetta stessa o l'etichetta Riciclato PEFC che attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato. Il requisito può essere verificato anche con i seguenti mezzi di prova: certificazione ReMade in Italy® con indicazione della percentuale di materiale riciclato in etichetta; Marchio di qualità ecologica Ecolabel EU.

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

2.3.7 Isolanti termici ed acustici

CRITERIO

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

a) da uno o più materiali isolanti. Nel qual caso ogni singolo materiale isolante utilizzato, rispetta i requisiti qui previsti;

b) da un insieme integrato di materiali non isolanti e isolanti, p. es. laterizio e isolante. In questo caso solo i materiali isolanti rispettano i requisiti qui previsti.

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

a) I materiali isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio, esclusi, quindi, quelli usati per l'isolamento degli impianti, devono possedere la marcatura CE, grazie all'applicazione di una norma di prodotto armonizzata come materiale isolante o grazie ad un ETA per cui il fabbricante può redigere la DoP (dichiarazione di prestazione) e apporre la marcatura CE. La marcatura CE prevede la dichiarazione delle caratteristiche essenziali riferite al Requisito di base 6 "risparmio energetico e ritenzione del calore". In questi casi il produttore indica nella DoP, la conduttività termica con valori di lambda dichiarati λD (o resistenza

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

b) non sono aggiunte sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (Substances of Very High Concem-SVHC), secondo il regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006), in concentrazione superiore allo 0,1 % (peso/peso). Sono fatte salve le eventuali specifiche autorizzazioni all'uso previste dallo stesso Regolamento per le sostanze inserite nell'Allegato XIV e specifiche restrizioni previste nell'Allegato XVII del Regolamento.

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

d) Non sono prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;

e) Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;

f) Se costituiti da lane minerali, sono conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.;

g) Se sono costituiti da uno o più dei materiali elencati nella seguente tabella, tali materiali devono contenere le quantità minime di materiale riciclato ovvero recuperato o di sottoprodotti ivi indicate, misurate sul peso, come somma delle tre frazioni. I materiali isolanti non elencati in tabella si possono ugualmente usare e per essi non è richiesto un contenuto minimo di una delle tre frazioni anzidette.

Materiale	**Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato ovvero sottoprodotti**
Cellulosa (Gli altri materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6 Prodotti	80%

legnosi").	
Lana di vetro	60%
Lana di roccia	15%
Vetro cellulare	50%
Fibre in poliestere	50% (per gli isolanti composti da fibre di poliestere e materiale rinnovabile, tale percentuale minima può essere del 20% se il contenuto di materiale da fonte rinnovabile è almeno pari all'85% del peso totale del prodotto. Secondo la norma UNI EN ISO 14021 i materiali rinnovabili sono composti da biomasse provenienti da una fonte vivente e che può essere continuamente reintegrata.)
Poliestere espanso sinterizzato (di cui quantità minima di riciclato 10%)	15%
Poliestere espanso estruso (di cui quantità minima di riciclato 5%)	10%
Poliuretano espanso rigido	2%
Poliuretano espanso flessibile	20%
Agglomerato di poliuretano	70%
Agglomerato di gomma	60%
Fibre tessili	60%

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

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

VERIFICA

Criterio non applicabile in quanto tale tipologia non viene impiegata

2.3.8 *Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti*

CRITERIO

Le tramezzature, le contropareti perimetrali e i controsoffitti, realizzati con sistemi a secco, hanno un contenuto di almeno il 10% (5% in caso di prodotti a base gesso) in peso di materiale recuperato, ovvero riciclato, ovvero di sottoprodotti. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

I materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi".

VERIFICA

Criterio non applicabile in quanto tale tipologia non viene impiegata

2.3.9 *Murature in pietrame e miste*

CRITERIO

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

VERIFICA

Criterio non applicabile in quanto tale tipologia non viene impiegata

2.3.10 Pavimentazioni dure

CRITERI

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

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

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

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

VERIFICA

Criterio non applicabile in quanto tale tipologia non viene impiegata

2.3.11 Pavimentazioni resilienti

CRITERI

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

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

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

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

VERIFICA

Criterio non applicabile in quanto tale tipologia non viene impiegata

2.3.12 Serramenti e oscuranti in pvc

CRITERI

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

VERIFICA

Criterio non applicabile in quanto tale tipologia non viene impiegata

2.3.13 Tubazioni in pvc e polipropilene

CRITERI

Le tubazioni in PVC e polipropilene sono prodotte con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate ed è verificata secondo quanto previsto al paragrafo "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione-indicazioni alla stazione appaltante".

VERIFICA

Il criterio CAM è rispettato in quanto le tubazioni previste per le reti di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche e per il sistema di emungimento della falda sono realizzate in materiali plastici (PVC/PP) idonei alle condizioni di esercizio, garantendo resistenza chimica, durabilità e tenuta idraulica.

Le forniture dovranno essere conformi ai requisiti ambientali previsti dai CAM, con particolare riferimento alla qualità dei materiali e, ove applicabile, al contenuto di riciclato.

Le dichiarazioni tecniche e le schede di prodotto saranno acquisite in fase esecutiva, in coerenza con quanto previsto al punto 2.5 delle Specifiche Tecniche CAM.

2.3.14 Pitture e vernici

CRITERI

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

a) recano il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE;

b) non contengono alcun additivo a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determini una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca.

c) non contengono sostanze ovvero miscele classificate come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1 e 2 con i seguenti codici: H400, H410, H411 ai sensi del regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. (tale criterio va utilizzato, qualora ritenuto opportuno dalla stazione appaltante).

VERIFICA

Criterio non applicabile in quanto tale tipologia non viene impiegata.

2.4 Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere (2.6)

2.4.1 Prestazioni ambientali del cantiere

CRITERI

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

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

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

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

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

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

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

g) fermo restando l'elaborazione di una valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", definizione di misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo ecc, e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;

h) definizione delle misure per l'abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate, tenendo conto delle "fasi minime impiegabili": fase III A minimo a decorrere da gennaio 2022. Fase IV minimo a decorrere dal gennaio 2024 e la V dal gennaio 2026 (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040);

i) definizione delle misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;

j) definizione delle misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;

k) definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;

l) definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;

m) definizione delle misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;

n) misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;

o) misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc.) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc.).

VERIFICA

Le prestazioni ambientali del cantiere che occorrerà garantire durante l'esecuzione dei lavori, così come descritte dal criterio di cui sopra, sono inserite nel Capitolato speciale di appalto e costituiscono obbligo contrattuale per l'appaltatore.

Con la presente Relazione CAM, il progetto fa proprio questo criterio progettuale obbligatorio con riferimento alle sole voci pertinenti alle opere ed alle lavorazioni previste.

Per l'applicazione e la verifica delle misure sopra elencate si rimanda di fatto ai seguenti documenti di progetto:

- Relazione sulla gestione delle materie.
- Piano Ambientale Cantierizzazione.

Prescrizioni: L'Appaltatore deve dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la documentazione nel seguito indicata:

- *Relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto delle misure ed adempimenti da assolvere, come descritti dalla lettera a) alla lettera o);*
- *Piano per la gestione dei rifiuti da cantiere.*

2.4.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo

CRITERI

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

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

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

Tale stima include le seguenti:

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

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

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

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

Il progetto individua le seguenti categorie di rifiuti:

- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 70405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, impiegati nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri;
- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero;
- le frazioni miste di inerti e rifiuti (codice EER 170 I 07 e 170904) derivanti dalle demolizioni di opere per le quali non è possibile lo smontaggio e la demolizione selettiva, che sono avviati ad impianti per la produzione di aggregati riciclati.
- In considerazione del fatto che, in fase di demolizione selettiva, potrebbero rinvenirsi categorie di rifiuti differenti da quelle indicate (dovute ai diversi sistemi costruttivi e materiali ovvero componenti impiegati nell'edificio), è sempre suggerita l'adozione di tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad avviare il maggior quantitativo di materiali non pericolosi a riciclo e ad altre operazioni di recupero.

VERIFICA

Il criterio CAM è applicabile nei limiti della natura dell'intervento, che non riguarda la demolizione di edifici ma comprende lavorazioni di manutenzione, ripristino e sostituzione di manufatti, pavimentazioni, pozzetti, caditoie, tubazioni e componenti accessori riconducibili alla gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione.

Il progetto prevede che tali lavorazioni siano eseguite secondo criteri di demolizione selettiva, separazione alla fonte e gestione differenziata dei materiali prodotti, al fine di massimizzare il recupero delle frazioni non pericolose e ridurre il ricorso allo smaltimento.

È previsto l'obiettivo di avviare a preparazione per il riutilizzo, riciclo o altre operazioni di recupero almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione prodotti in cantiere, con esclusione delle terre e rocce da scavo, secondo quanto previsto dai CAM edilizia e dalla gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del D.Lgs. 152/2006.

Le modalità operative di separazione, deposito temporaneo, tracciabilità, conferimento e rendicontazione dei rifiuti da C&D sono riportate nello specifico "Piano di riutilizzo, riciclo e recupero dei rifiuti da costruzione e demolizione", inserito nel Piano Ambientale di Cantierizzazione della presente Relazione CAM.

Riferimenti: Piano Ambientale di Cantierizzazione; Piano di riutilizzo, riciclo e recupero dei rifiuti da C&D; Relazione gestione delle materie; Capitolato Speciale d'Appalto.

2.4.3 Conservazione dello stato superficiale del terreno

CRITERI

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

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

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

VERIFICA

Il criterio CAM è rispettato in quanto gli interventi sono limitati alle aree strettamente necessarie (viabilità e opere puntuali), senza movimenti terra estesi né alterazioni diffuse del suolo. Le lavorazioni sono finalizzate al ripristino delle condizioni esistenti e al miglioramento della stabilità e del drenaggio, riducendo fenomeni erosivi e infiltrazioni nel corpo discarica. Il criterio è applicato in coerenza con la specificità del sito, costituito da un corpo discarica esistente, per il quale non risulta pertinente una classificazione pedologica degli orizzonti superficiali (O e A) tipica dei suoli naturali indisturbati.

In coerenza con quanto riportato nella letteratura tecnica di settore, ed in particolare nei documenti ISPRA sul consumo e sulla qualità del suolo, nei siti fortemente antropizzati quali discariche e rilevati artificiali la stratificazione pedologica naturale risulta alterata o assente, rendendo non applicabile in senso stretto la distinzione degli orizzonti superficiali e le relative analisi pedologiche.

2.4.4 Rinterri e riempimenti

CRITERI

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

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

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

VERIFICA

Il criterio CAM è rispettato in quanto i materiali impiegati per rinterri e riempimenti sono selezionati in funzione della compatibilità geotecnica e ambientale con il sito, privilegiando il riutilizzo di materiali provenienti dalle lavorazioni ove idonei.

Le operazioni sono eseguite in modo da garantire stabilità, durabilità e assenza di impatti sulla matrice ambientale, in coerenza con le finalità di messa in sicurezza operativa.

Non sono previste, nell'ambito dell'intervento, miscele betonabili strutturali per la realizzazione di rinterri, se non per eventuali lavorazioni puntuali e accessorie.

Qualora si rendesse necessario l'impiego di materiali diversi da quelli naturali riutilizzati in sito, gli stessi dovranno essere conformi ai requisiti previsti dai CAM, con particolare riferimento al contenuto di materiale riciclato e alla tracciabilità, secondo quanto previsto dal Capitolato Speciale d'Appalto.

Pertanto, il criterio risulta soddisfatto attraverso il riutilizzo in sito dei materiali, la riduzione del consumo di risorse naturali e la limitazione del trasporto e conferimento dei materiali.

Riferimenti: Relazione gestione delle materie (02.PE.AMB.RS.2), Relazione specialistica consolidamento sede stradale (03.PE.GEN.RS.1).
Ulteriori specifiche: CSA e Disciplinare Tecnico Prestazionale.

2.5 Clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi

In coerenza con quanto previsto dal D.M. 23 giugno 2022 e con le prescrizioni già integrate nella documentazione di gara, l'esecuzione delle lavorazioni dovrà avvenire nel rispetto dei criteri ambientali minimi relativi alla gestione del cantiere.

2.5.1 Personale di cantiere

Il personale impiegato con funzioni di coordinamento operativo (capocantiere, capisquadra, ecc.) dovrà essere adeguatamente formato in merito alle tecniche di gestione ambientale del cantiere, con particolare riferimento a:

- gestione dei rifiuti;
- contenimento delle emissioni diffuse (polveri);
- gestione degli scarichi idrici;
- prevenzione di sversamenti accidentali.

La formazione dovrà essere documentata e verificabile in fase esecutiva.

2.5.2 Macchine operatrici

Le macchine operatrici impiegate dovranno rispettare i requisiti minimi emissivi previsti dalla normativa vigente per le macchine mobili non stradali (Reg. UE 2016/1628 e s.m.i.).

In particolare:

- dovranno essere utilizzati motori conformi almeno alla fase IIIA;
- sarà progressivamente garantito l'impiego di macchine conformi alle fasi emissive più avanzate (IV e V), in coerenza con l'evoluzione normativa.

2.5.3 Lubrificanti e oli

Per i mezzi e le attrezzature impiegate in cantiere dovrà essere privilegiato l'utilizzo di:

- lubrificanti biodegradabili;
- lubrificanti a base rigenerata;
- prodotti certificati Ecolabel UE o equivalenti.

Tali prodotti dovranno risultare compatibili con le specifiche tecniche dei veicoli e non compromettere le condizioni di garanzia.

2.5.4 Requisiti ambientali dei lubrificanti

I lubrificanti utilizzati dovranno rispettare almeno una delle seguenti condizioni:

- possesso di certificazione ambientale (Ecolabel UE o equivalente);

- conformità ai requisiti di biodegradabilità e ridotto bioaccumulo;
- contenuto minimo di base rigenerata secondo le percentuali previste dalla normativa di riferimento.

2.5.5 *Imballaggi*

Gli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti dovranno contenere una quota minima di materiale riciclato pari ad almeno il 25% in peso.

L'appaltatore sarà tenuto a garantire la tracciabilità delle forniture, il rispetto delle specifiche ambientali e il monitoraggio continuo delle prestazioni CAM durante tutte le fasi realizzative e gestionali dell'opera.

3 PIANO AMBIENTALE DI CANTIERIZZAZIONE (PAC) - criterio CAM 2.6.1

Il presente Piano Ambientale di Cantierizzazione è redatto in conformità al criterio CAM di cui al paragrafo 2.6.1 del D.M. 23 giugno 2022 e definisce le modalità operative per la gestione del cantiere, con l'obiettivo di minimizzare gli impatti sulle matrici ambientali durante l'esecuzione degli interventi.

Il contesto di intervento è rappresentato da un sito di discarica in fase di messa in sicurezza operativa, caratterizzato dalla presenza di criticità ambientali connesse in particolare alla gestione delle acque superficiali e sotterranee. In ragione di tale specificità, l'organizzazione del cantiere è stata impostata privilegiando soluzioni che garantiscano il controllo delle interferenze ambientali e la prevenzione di fenomeni di contaminazione secondaria.

Le lavorazioni previste, che comprendono interventi sulla rete di regimazione delle acque meteoriche, il consolidamento della viabilità interna mediante tecniche di miglioramento del terreno e la realizzazione del sistema di emungimento e trattamento della falda, sono pianificate in modo da limitare l'occupazione di suolo e l'impatto sulle aree circostanti, utilizzando prevalentemente le infrastrutture esistenti e mantenendo le attività all'interno del perimetro della discarica.

Particolare attenzione è posta alla gestione delle emissioni in atmosfera durante la fase di cantiere, attraverso l'adozione di misure finalizzate al contenimento delle polveri e alla limitazione delle emissioni derivanti dalle lavorazioni e dal transito dei mezzi. Analogamente, la gestione delle acque è impostata in modo da evitare sversamenti incontrollati, garantendo la raccolta e il corretto convogliamento delle acque meteoriche e di cantiere.

In relazione alla natura del sito, è inoltre previsto il controllo delle interferenze con la matrice falda, mediante l'adozione di accorgimenti operativi idonei a evitare la mobilizzazione degli inquinanti durante le attività di scavo e installazione delle opere di captazione ed emungimento.

La gestione dei rifiuti prodotti in cantiere è effettuata nel rispetto della normativa vigente, privilegiando, ove tecnicamente possibile, il recupero dei materiali derivanti dalle demolizioni e dalle lavorazioni, e assicurando la corretta separazione e tracciabilità dei flussi.

L'organizzazione del cantiere prevede inoltre l'adozione di procedure operative e misure di controllo finalizzate a garantire il rispetto delle prescrizioni ambientali e la riduzione delle interferenze con il contesto territoriale, con particolare riferimento agli aspetti acustici, alle vibrazioni e alla gestione delle aree di lavoro.

Le modalità attuative delle misure previste nel presente piano sono definite negli elaborati di sicurezza e cantierizzazione, ai quali si rimanda per gli aspetti di dettaglio, e costituiscono parte integrante delle prescrizioni contrattuali.

3.1 Assetto del cantiere e organizzazione delle aree

L'assetto del cantiere è definito in coerenza con le caratteristiche del sito e con le lavorazioni previste, al fine di garantire un'organizzazione funzionale delle attività e, al contempo, la minimizzazione degli impatti ambientali, in linea con quanto previsto dalle Linee guida ARPAT (2018).

Le aree operative sono localizzate all'interno del perimetro della discarica, in corrispondenza delle zone di intervento (viabilità interna, rete acque meteoriche, area impianto e pozzi di emungimento), evitando l'apertura di nuovi fronti di cantiere non strettamente necessari.

L'organizzazione delle aree di cantiere è articolata in funzione delle principali fasi operative, distinguendo le zone destinate alle lavorazioni attive da quelle dedicate al deposito dei materiali, alla gestione dei rifiuti e al supporto logistico.

In particolare, sono individuate:

- aree di stoccaggio materiali, dedicate ai materiali impiegati, ai componenti impiantistici e ai materiali di riporto;
- aree per il deposito temporaneo dei rifiuti, opportunamente delimitate e organizzate per tipologia;
- viabilità interna di cantiere, definita per garantire la separazione dei flussi e la sicurezza delle operazioni;
- aree di supporto logistico, funzionali alle attività di cantiere (mezzi, attrezzature, eventuali impianti mobili).

L'assetto del cantiere è progettato in modo da garantire:

- la separazione tra le diverse funzioni operative, evitando interferenze tra lavorazioni e depositi;
- la riduzione del rischio di dispersione di materiali e contaminanti;

- la gestione controllata dei flussi di mezzi e materiali;
- la minimizzazione delle movimentazioni interne ed esterne, in coerenza con il bilancio delle terre di progetto.

Particolare attenzione è posta alla localizzazione delle aree di deposito e delle zone operative, al fine di prevenire fenomeni di dilavamento, ristagno idrico e contaminazione del suolo, nonché alla definizione della viabilità interna, che consente di limitare la dispersione di polveri e l'usura delle superfici.

L'organizzazione del cantiere sarà ulteriormente dettagliata in fase esecutiva dall'Appaltatore, anche mediante planimetrie operative di cantiere, nel rispetto delle indicazioni del presente Piano e sotto il controllo della Direzione Lavori.

3.2 Emissioni in atmosfera, rumore e vibrazioni

Le attività di cantiere saranno svolte adottando specifiche misure finalizzate al contenimento delle emissioni in atmosfera, del rumore e delle vibrazioni, in coerenza con quanto previsto dal criterio 2.6.1 dei CAM e dalle Linee guida ARPAT (2018).

3.2.1 Emissioni in atmosfera

Le principali sorgenti emissive sono riconducibili alle operazioni di movimentazione terre, transito dei mezzi e posa dei materiali. Tali attività possono determinare emissioni diffuse di polveri, in particolare nelle fasi di scotico, riprofilatura e movimentazione dei materiali superficiali.

Al fine di contenere tali emissioni, saranno adottate misure operative quali:

- bagnatura periodica delle piste di cantiere e dei cumuli di materiale, in funzione delle condizioni meteorologiche;
- limitazione della velocità dei mezzi operativi lungo la viabilità interna;
- gestione controllata delle operazioni di carico e scarico, evitando cadute libere di materiale;
- copertura o stabilizzazione dei cumuli nei periodi di inattività prolungata o in condizioni di vento;
- pulizia delle superfici di transito e dei punti di uscita dal cantiere, al fine di evitare trascinamento di materiali all'esterno.

Le lavorazioni saranno inoltre pianificate tenendo conto delle condizioni anemologiche, riducendo le attività più critiche nei periodi caratterizzati da vento intenso.

3.3 Emissioni acustiche e vibrazioni

Le principali sorgenti di rumore sono costituite dai mezzi d'opera e dalle attrezzature impiegate nelle lavorazioni di movimentazione terra e posa dei materiali.

Il contenimento dell'impatto acustico sarà perseguito mediante:

- corretta programmazione delle lavorazioni, privilegiando le fasce orarie diurne;
- utilizzo di mezzi e attrezzature conformi ai limiti emissivi previsti dalla normativa vigente;
- manutenzione periodica dei macchinari, al fine di garantirne l'efficienza e ridurre le emissioni sonore;
- organizzazione del cantiere tale da limitare la sovrapposizione di lavorazioni particolarmente rumorose.

Considerata la tipologia di intervento, non sono previste lavorazioni ad elevato impatto vibrazionale (quali battitura pali o demolizioni), per cui le vibrazioni indotte risultano trascurabili e limitate alle normali operazioni di movimentazione dei mezzi.

Componente	Fonte principale	Misure di mitigazione
Aria (polveri)	Movimentazione terre, transito mezzi	Bagnatura piste, limitazione velocità, copertura cumuli, gestione carichi
Rumore	Mezzi d'opera e attrezzature	Programmazione lavorazioni, manutenzione mezzi, utilizzo macchine conformi
Vibrazioni	Mezzi operativi	Impatto trascurabile, nessuna lavorazione critica prevista

Tabella 1 Inquadramento delle principali sorgenti e misure

3.4 Tutela delle acque e del suolo

Le attività di cantiere saranno organizzate e condotte adottando specifiche misure finalizzate alla tutela delle acque superficiali e sotterranee, nonché alla prevenzione di fenomeni di contaminazione del suolo, in coerenza con il criterio 2.6.1 dei CAM e con le Linee guida ARPAT (2018).

3.4.1 Gestione delle acque meteoriche e di dilavamento

La gestione delle acque meteoriche e di dilavamento è impostata in coerenza con il criterio CAM 2.6.1, garantendo la raccolta, il convogliamento e il controllo delle acque durante tutte le fasi di cantiere, al fine di evitare fenomeni di ruscellamento incontrollato e contaminazione delle matrici ambientali.

Le lavorazioni sono organizzate in modo da mantenere la funzionalità del sistema di drenaggio esistente e da evitare interferenze con le opere di regimazione delle acque e con il sistema di controllo della falda. Le acque di dilavamento delle aree operative sono gestite mediante idonei sistemi di raccolta e convogliamento, con recapito controllato.

Particolare attenzione è posta alla prevenzione del trascinamento di materiali e contaminanti, in considerazione della natura del sito.

3.4.2 Prevenzione della contaminazione del suolo

Le attività di cantiere saranno condotte in modo da prevenire qualsiasi forma di contaminazione del suolo, mediante una gestione controllata dei materiali e delle lavorazioni.

In particolare:

- i materiali saranno stoccati in aree dedicate e opportunamente organizzate;
- le attività saranno pianificate in modo da ridurre le movimentazioni non necessarie;
- sarà garantito il controllo delle aree operative al fine di evitare dispersioni di materiali.

La gestione delle terre è inoltre improntata al riutilizzo in sito, riducendo il rischio di contaminazione e limitando le movimentazioni esterne.

3.4.3 Gestione di carburanti e sostanze potenzialmente inquinanti

Le operazioni di rifornimento dei mezzi e la gestione di eventuali sostanze tecniche (oli, lubrificanti) saranno effettuate adottando idonee misure preventive.

In particolare:

- le operazioni di rifornimento saranno eseguite in aree dedicate, idonee a prevenire infiltrazioni nel suolo;
- saranno adottate procedure operative atte a ridurre il rischio di sversamenti accidentali;
- i materiali e le sostanze saranno gestiti in modo controllato, evitando dispersioni.

In caso di eventi accidentali, saranno attivate tempestivamente le necessarie azioni di contenimento e ripristino.

Componente	Criticità potenziale	Misure adottate
Acque meteoriche	Dilavamento e trasporto materiali	Regimazione superfici, lavorazioni per fasi, separazione aree
Suolo	Contaminazione da materiali	Gestione controllata depositi e lavorazioni
Sostanze tecniche	Sversamenti accidentali	Aree dedicate, procedure operative, intervento rapido

Tabella 2 Inquadramento delle principali criticità e misure

3.5 Terre e rocce da scavo

La gestione delle terre e rocce da scavo è impostata in coerenza con il criterio CAM 2.6.1, privilegiando il riutilizzo in sito dei materiali idonei e la riduzione dei conferimenti a smaltimento.

Le attività di scavo, limitate alle opere previste (rete acque, consolidamento sede stradale, installazione piezometri e rete di emungimento), sono gestite in modo da garantire la separazione dei materiali e la verifica della loro compatibilità ambientale, in considerazione della natura del sito (discarica in MISO).

I materiali non riutilizzabili sono avviati a recupero o smaltimento secondo normativa vigente, assicurando tracciabilità e corretta gestione.

3.6 Depositi temporanei, materiali e sostanze impiegate

La gestione dei materiali e delle sostanze impiegate in cantiere è organizzata in modo da garantire condizioni di sicurezza operativa e prevenire potenziali impatti sulle matrici ambientali, in coerenza con le Linee guida ARPAT (2018) e con le caratteristiche dell'intervento.

I materiali saranno stoccati in aree dedicate, opportunamente individuate all'interno del cantiere, in modo da garantire:

- la separazione tra le diverse tipologie di materiali;
- la protezione dagli agenti atmosferici, ove necessario;
- l'accessibilità e la sicurezza delle operazioni di movimentazione.

I depositi temporanei saranno organizzati evitando interferenze con le aree operative e con la viabilità interna, al fine di ridurre il rischio di dispersione dei materiali e di contaminazione del suolo.

Per quanto riguarda le sostanze tecniche utilizzate per il funzionamento dei mezzi (carburanti, oli e lubrificanti), la gestione sarà effettuata adottando specifiche misure di prevenzione, tra cui:

- individuazione di aree dedicate alle operazioni di rifornimento, opportunamente attrezzate;
- utilizzo di contenitori idonei e conformi alla normativa vigente;
- adozione di procedure operative atte a ridurre il rischio di sversamenti accidentali;
- disponibilità di materiali assorbenti e sistemi di pronto intervento in caso di fuoriuscite.

Le sostanze saranno conservate in condizioni tali da evitare dispersioni e contaminazioni, garantendo la tracciabilità e la corretta gestione delle stesse.

Le aree di deposito e le modalità di gestione saranno definite in fase esecutiva in modo puntuale dall'Appaltatore, nel rispetto delle indicazioni del presente Piano e sotto il controllo della Direzione Lavori.

Tipologia	Modalità di gestione
Terre e materiali di scavo	Riutilizzo in sito, deposito temporaneo controllato
Componenti impiantistici	Deposito ordinato e separato
Carburanti e oli	Aree dedicate, contenitori idonei, procedure di sicurezza
Sostanze tecniche	Gestione controllata e prevenzione dispersioni

Tabella 3 Sintesi delle modalità di gestione

3.7 Gestione dei rifiuti di cantiere

La gestione dei rifiuti prodotti in fase di cantiere è impostata secondo criteri di prevenzione, riduzione alla fonte e corretta gestione dei flussi residui, in coerenza con la normativa vigente, con i criteri ambientali minimi e con le Linee guida ARPAT (2018).

In relazione alla tipologia di intervento, le lavorazioni previste non comportano attività di demolizione edilizia, ma risultano principalmente riconducibili a movimentazioni di terreno, posa di materiali geosintetici e installazione di componenti impiantistiche. Ne deriva una produzione limitata e tipologicamente definita di rifiuti.

La gestione delle terre è improntata al massimo riutilizzo in sito, come descritto nel paragrafo precedente, riducendo significativamente la quantità di materiali classificabili come rifiuti.

Le principali tipologie di rifiuti attese sono riconducibili a sfridi di materiali tecnici, imballaggi e residui di lavorazioni accessorie.

Tipologia	Codice CER (indicativo)	Origine	Destinazione
Terre e rocce non riutilizzabili	17 05 04	Scavi e riprofilatura	Recupero o smaltimento autorizzato
Sfridi geosintetici (HDPE, geocompositi)	17 02 03	Posa materiali	Recupero ove possibile
Imballaggi plastica	15 01 02	Fornitura materiali	Recupero
Imballaggi legno	15 01 03	Fornitura materiali	Recupero
Imballaggi metallo	15 01 04	Componenti impiantistici	Recupero
Rifiuti misti da cantiere	17 09 04	Attività accessorie	Smaltimento autorizzato

Tabella 4 Classificazione indicativa dei rifiuti

La classificazione definitiva sarà effettuata in fase esecutiva sulla base delle caratteristiche effettive dei rifiuti prodotti.

Modalità di gestione

I rifiuti saranno gestiti secondo le seguenti modalità operative:

- raccolta differenziata per tipologia, direttamente presso le aree di produzione;
- deposito temporaneo in aree dedicate all'interno del cantiere, opportunamente delimitate e organizzate;
- utilizzo di contenitori idonei e, ove necessario, etichettati;
- separazione dei flussi al fine di favorire il recupero dei materiali;
- conferimento a soggetti autorizzati al trasporto e trattamento.

Le aree di deposito temporaneo saranno localizzate in posizione idonea rispetto alle lavorazioni e organizzate in modo da evitare dispersioni, contaminazioni e interferenze con la viabilità interna.

Controllo e tracciabilità

La gestione dei rifiuti sarà effettuata garantendo la tracciabilità dei flussi, nel rispetto degli obblighi normativi vigenti.

Particolare attenzione sarà posta:

- alla corretta identificazione delle tipologie di rifiuto;
- alla separazione tra rifiuti recuperabili e non recuperabili;
- alla verifica dei soggetti incaricati del trasporto e del trattamento;
- alla registrazione delle operazioni di conferimento.

Coerenza ambientale

L'impostazione adottata consente di:

- minimizzare la produzione di rifiuti attraverso il riutilizzo in sito dei materiali;
- privilegiare il recupero rispetto allo smaltimento;
- garantire una gestione controllata e tracciabile dei flussi.

La gestione dei rifiuti risulta pertanto coerente con i principi dell'economia circolare, con i criteri ambientali minimi e con il principio DNSH.

3.8 Ripristino delle aree di cantiere

Al termine delle attività di cantiere, sarà garantito il ripristino delle aree temporaneamente occupate, al fine di restituire le superfici in condizioni coerenti con l'assetto finale previsto dal progetto e prive di alterazioni ambientali residue.

Le operazioni di ripristino saranno condotte in modo coordinato con le fasi conclusive dell'intervento e comprenderanno:

- la rimozione di tutte le installazioni temporanee di cantiere, incluse attrezzature, depositi e strutture provvisorie;
- la completa rimozione dei materiali residui e dei rifiuti eventualmente presenti;
- la regolarizzazione delle superfici interessate dalle attività di cantiere;
- il ripristino della funzionalità delle aree utilizzate per viabilità interna e deposito.

Particolare attenzione sarà posta alle aree adibite a deposito temporaneo e a quelle utilizzate per le lavorazioni più intensive, al fine di garantire l'assenza di contaminazioni e la piena compatibilità con l'assetto finale del sito.

Nel caso specifico, il ripristino delle superfici è intrinsecamente integrato con la realizzazione del sistema di copertura finale (capping), che costituisce l'assetto definitivo dell'area. Le operazioni di sistemazione morfologica e di posa degli strati di copertura assicurano pertanto il raggiungimento delle condizioni finali previste dal progetto.

Le eventuali aree accessorie non direttamente interessate dal capping saranno oggetto di regolarizzazione e sistemazione finale, garantendo continuità morfologica e funzionale con le superfici circostanti.

Intervento	Finalità
Rimozione installazioni	Eliminazione elementi temporanei
Pulizia e rimozione rifiuti	Assenza di residui di cantiere
Regolarizzazione superfici	Ripristino morfologico
Sistemazione finale	Coerenza con assetto di progetto

Tabella 5 Sintesi delle operazioni di ripristino

3.9 Formazione e prescrizioni operative per le maestranze

La corretta attuazione delle misure ambientali previste nel presente Piano è strettamente connessa alla consapevolezza e alla formazione del personale operante in cantiere.

A tal fine, l'Appaltatore dovrà garantire che le maestranze siano adeguatamente informate e istruite in merito alle modalità operative da adottare per la prevenzione e la riduzione degli impatti ambientali, in coerenza con quanto previsto dalle Linee guida ARPAT (2018) e dal presente Piano ambientale di gestione del cantiere.

In particolare, saranno fornite indicazioni operative riguardanti:

- le corrette modalità di gestione dei materiali e dei rifiuti;
- le misure di contenimento delle emissioni di polveri e rumore;
- le modalità di prevenzione dei fenomeni di dilavamento e contaminazione del suolo;
- le procedure da adottare in caso di sversamenti accidentali o situazioni di emergenza ambientale.

Le prescrizioni operative saranno integrate nelle attività di coordinamento di cantiere e comunicate al personale attraverso momenti informativi e istruzioni operative, anche in forma sintetica, prima dell'avvio delle lavorazioni e durante le principali fasi operative.

Il rispetto delle misure ambientali sarà oggetto di verifica da parte della Direzione Lavori, che potrà impartire disposizioni operative e richiedere eventuali azioni correttive in caso di non conformità.

Ambito	Contenuti
Gestione materiali	Stoccaggio, movimentazione, riutilizzo
Gestione rifiuti	Raccolta differenziata, deposito, conferimento
Emissioni	Contenimento polveri e rumore
Acque e suolo	Prevenzione dilavamento e contaminazioni
Emergenze	Gestione sversamenti e criticità ambientali

Tabella 6 Ambiti principali di formazione

4 PIANO DI RIUTILIZZO, RICICLO E RECUPERO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE

Il presente capitolo definisce i criteri adottati dal progetto per favorire il riutilizzo, il riciclo e il recupero dei materiali derivanti dalle lavorazioni previste, in coerenza con i Criteri Ambientali Minimi di cui al D.M. 23 giugno 2022, con i principi di economia circolare e con il principio DNSH.

L'intervento riguarda la messa in sicurezza operativa della discarica di località Nocecchia, nel Comune di Sant'Arcangelo Trimonte, mediante un insieme coordinato di opere finalizzate al controllo delle acque meteoriche, alla stabilizzazione e al ripristino delle infrastrutture interne, alla gestione della falda e alla funzionalità dei presidi ambientali esistenti e di progetto.

Le lavorazioni previste comprendono interventi di ripristino della rete di raccolta e regimazione delle acque meteoriche, sistemazione e manutenzione del fosso perimetrale, realizzazione del canale di scarico, consolidamento della sede stradale, realizzazione della rete di emungimento della falda, installazione dell'impianto di trattamento delle acque sotterranee e sostituzione dei manufatti esistenti a servizio del trattamento delle acque meteoriche di piattaforma.

La gestione analitica delle materie derivanti dalle lavorazioni, compresa la quantificazione dei materiali escavati, dei materiali derivanti da demolizioni localizzate, delle frazioni riutilizzabili in sito, delle eventuali eccedenze e delle relative

destinazioni, è sviluppata nello specifico elaborato **02.PE.AMB.RS.2 – Relazione gestione delle materie**, al quale si rimanda per gli aspetti quantitativi, classificatori e operativi.

4.1 Inquadramento delle lavorazioni rilevanti ai fini CAM

Le opere previste non configurano un intervento di demolizione edilizia estesa né la demolizione di organismi edilizi, ma comprendono lavorazioni puntuali e localizzate su infrastrutture, manufatti e presidi ambientali esistenti.

Ai fini dell'applicazione dei criteri CAM relativi al riutilizzo, riciclo e recupero dei materiali, assumono rilievo le seguenti lavorazioni:

- fresatura e rifacimento di tratti di pavimentazione stradale;
- demolizione localizzata di cordoli, elementi in calcestruzzo, pozzetti, caditoie e manufatti ammalorati;
- rimozione e sostituzione di manufatti esistenti connessi alla gestione delle acque meteoriche;
- scavi a sezione obbligata per posa di tubazioni, pozzetti, sottoservizi, reti di emungimento e condotte di scarico;
- scavi puntuali per opere impiantistiche e manufatti prefabbricati;
- realizzazione di platee, basamenti e opere in calcestruzzo armato;
- posa di tubazioni, componenti prefabbricati, manufatti in calcestruzzo armato vibrato e apparecchiature impiantistiche;
- produzione di sfridi e residui accessori derivanti dalle attività di posa;
- produzione di imballaggi connessi alla fornitura dei materiali e delle apparecchiature.

Tali lavorazioni determinano la movimentazione di materiali eterogenei, tra cui materiali da scavo, materiali bituminosi, calcestruzzi, componenti metallici, plastiche, imballaggi e residui accessori di cantiere. La loro gestione è impostata secondo criteri di separazione alla fonte, riduzione delle commistioni, tracciabilità e priorità al riutilizzo e al recupero.

4.2 Obiettivo CAM di recupero

In coerenza con il criterio CAM relativo alla demolizione selettiva, recupero e riciclo, il progetto assume quale obiettivo gestionale l'avvio a preparazione per il riutilizzo, riciclo o altre forme di recupero di almeno il **70% in peso** dei materiali non pericolosi derivanti dalle attività di costruzione e demolizione, con esclusione delle terre e rocce da scavo.

Il raggiungimento di tale obiettivo sarà perseguito mediante:

- separazione alla fonte delle principali frazioni recuperabili;
- conferimento prioritario dei materiali inerti presso impianti autorizzati al recupero;
- avvio a recupero del conglomerato bituminoso derivante dalle lavorazioni stradali;
- separazione delle componenti metalliche eventualmente presenti nei manufatti rimossi;

- raccolta differenziata degli imballaggi derivanti dalle forniture;
- limitazione della produzione di materiali misti non valorizzabili;
- tracciabilità dei flussi mediante la documentazione prevista dalla normativa vigente.

Le terre e rocce da scavo sono escluse dal calcolo dell'obiettivo CAM del 70%, ma saranno comunque gestite secondo criteri di minimizzazione, riutilizzo in sito ove tecnicamente e ambientalmente possibile, controllo della compatibilità ambientale e corretta gestione delle eventuali eccedenze, secondo quanto previsto dalla Relazione gestione delle materie.

4.3 Criteri generali di gestione dei materiali

La gestione dei materiali derivanti dalle lavorazioni sarà impostata secondo la seguente gerarchia:

- prevenzione e riduzione alla fonte dei materiali da allontanare dal cantiere;
- riutilizzo in sito dei materiali tecnicamente e ambientalmente compatibili;
- separazione delle frazioni omogenee recuperabili;
- conferimento a impianti autorizzati al recupero;
- ricorso allo smaltimento solo per le frazioni non recuperabili o non idonee al riutilizzo.

Il progetto privilegia il riutilizzo in sito dei materiali idonei per rinterri, riempimenti, regolarizzazioni e ripristini morfologici, compatibilmente con le esigenze tecniche dell'opera e con le verifiche di qualità ambientale.

I materiali derivanti da fresature, demolizioni localizzate e rimozione di manufatti saranno gestiti in modo separato, evitando la miscelazione tra frazioni con diversa natura merceologica. In particolare, i materiali bituminosi, i calcestruzzi, le componenti metalliche, le plastiche e gli imballaggi saranno mantenuti distinti per quanto tecnicamente possibile, al fine di favorirne il recupero.

In considerazione della specificità del sito, costituito da una discarica in messa in sicurezza operativa, la gestione sarà condotta con approccio cautelativo, al fine di evitare la diffusione di contaminazioni secondarie e garantire la tutela delle matrici ambientali.

4.4 Gestione dei materiali da scavo

Le lavorazioni di progetto comportano scavi lineari e puntuali connessi principalmente alla posa delle reti idrauliche, alla realizzazione delle opere di scarico, alla rete di emungimento della falda, alla posa dei manufatti prefabbricati e alla realizzazione di opere accessorie.

La gestione dei materiali da scavo sarà effettuata privilegiando il riutilizzo in sito, ove compatibile sotto il profilo tecnico e ambientale. I materiali idonei potranno essere reimpiegati per rinterri, riempimenti e ripristini, riducendo il ricorso a materiali di nuova fornitura e limitando i trasporti esterni.

La verifica dell'idoneità al riutilizzo sarà effettuata secondo quanto previsto dalla normativa vigente e secondo le modalità definite nella Relazione gestione delle materie. Qualora i materiali non risultino idonei al riutilizzo o risultino eccedenti rispetto alle esigenze di cantiere, gli stessi saranno gestiti secondo le destinazioni previste dall'elaborato specialistico.

La quantificazione dei volumi di scavo, dei materiali riutilizzabili in sito e delle eventuali eccedenze è riportata nella Relazione gestione delle materie e sarà aggiornata, ove necessario, sulla base del computo metrico definitivo e delle effettive condizioni riscontrate in fase esecutiva.

4.5 Gestione dei materiali da demolizione e rimozione localizzata

Le attività di demolizione e rimozione previste dal progetto sono limitate a manufatti, elementi e componenti funzionali alle opere infrastrutturali e ambientali del sito.

Le lavorazioni dovranno essere condotte secondo criteri di demolizione selettiva, al fine di:

- separare i materiali inerti dalle componenti metalliche, plastiche o accessorie;
- mantenere distinti i materiali bituminosi, i calcestruzzi e i materiali derivanti dalla rimozione dei manufatti;
- evitare la miscelazione tra materiali recuperabili e materiali non recuperabili;
- separare preventivamente eventuali residui o materiali non compatibili con la gestione ordinaria dei materiali da costruzione e demolizione;
- ridurre la produzione di frazioni miste;
- favorire l'avvio a recupero delle frazioni omogenee.

Le rimozioni di manufatti connessi alla gestione delle acque dovranno essere precedute dalle verifiche operative necessarie a garantire la sicurezza delle lavorazioni e la separazione di eventuali sedimenti o residui presenti. Tali materiali, ove presenti, saranno gestiti secondo le modalità definite nella Relazione gestione delle materie.

4.6 Gestione dei materiali bituminosi e dei calcestruzzi

I materiali bituminosi derivanti dalle fresature e dalle demolizioni della pavimentazione saranno raccolti separatamente e avviati prioritariamente a recupero presso impianti autorizzati.

I calcestruzzi derivanti da demolizioni localizzate, rimozione di manufatti e opere accessorie saranno separati, per quanto tecnicamente possibile, dalle componenti metalliche o da eventuali materiali estranei, al fine di consentirne il recupero come materiale inerte.

La gestione di tali materiali sarà finalizzata al raggiungimento dell'obiettivo CAM del 70% in peso, ferma restando la necessità di classificazione e verifica secondo la normativa applicabile e secondo le indicazioni della Relazione gestione delle materie.

4.7 Gestione degli imballaggi e degli sfridi di posa

Le forniture di tubazioni, pozzetti, manufatti prefabbricati, componenti impiantistiche, apparecchiature elettriche e materiali da costruzione possono generare imballaggi e sfridi di posa.

L'Appaltatore dovrà organizzare il cantiere in modo da garantire:

- raccolta differenziata degli imballaggi per materiale omogeneo;
- separazione di plastica, legno, carta/cartone e metalli;
- deposito ordinato in aree dedicate;
- conferimento a piattaforme o impianti autorizzati al recupero;
- riduzione degli imballaggi non recuperabili, anche mediante modalità di approvvigionamento coerenti con i principi CAM.

Gli sfridi di posa dovranno essere raccolti separatamente, evitando la dispersione nell'area di cantiere e privilegiando, ove possibile, l'avvio a recupero.

4.8 Coerenza con la Relazione gestione delle materie

Il presente capitolo definisce il quadro di coerenza CAM relativo al riutilizzo, riciclo e recupero dei materiali derivanti dalle lavorazioni.

La quantificazione analitica dei flussi, le modalità di classificazione, le eventuali verifiche ambientali, la distinzione tra materiali riutilizzabili in sito ed eccedenze, nonché le modalità operative di gestione sono demandate alla **02.PE.AMB.RS.2 – Relazione gestione delle materie**.

In particolare, tale elaborato riporta o dovrà riportare:

- i volumi di scavo previsti per le singole lavorazioni;
- i materiali riutilizzabili in sito;
- le eventuali eccedenze da gestire fuori sito;

- i materiali derivanti da fresature, demolizioni localizzate e rimozione di manufatti;
- i materiali derivanti dalla posa dei nuovi manufatti e dalle opere accessorie;
- le modalità di gestione dei materiali da scavo;
- le modalità di gestione dei materiali da costruzione e demolizione;
- le verifiche di compatibilità ambientale;
- le destinazioni previste, privilegiando il recupero rispetto allo smaltimento;
- gli elementi necessari alla verifica del rispetto dell'obiettivo CAM del 70%.

Questa impostazione consente di mantenere nella Relazione CAM il livello proprio di verifica ambientale e prestazionale, rinviando all'elaborato specialistico la trattazione quantitativa e operativa dei flussi di materia.

4.9 Deposito temporaneo, tracciabilità e verifica finale

Le modalità di deposito temporaneo, movimentazione, conferimento e tracciabilità saranno definite e attuate in coerenza con la normativa vigente e con quanto riportato nella Relazione gestione delle materie.

In fase esecutiva l'Appaltatore dovrà garantire:

- corretta separazione dei materiali per tipologia omogenea;
- individuazione di aree di deposito temporaneo idonee;
- protezione dei materiali dal dilavamento e dalla dispersione;
- verifica delle autorizzazioni dei trasportatori e degli impianti di destinazione;
- conservazione della documentazione di trasporto e conferimento;
- aggiornamento dei quantitativi effettivamente prodotti, riutilizzati e conferiti;
- redazione di una rendicontazione finale.

La verifica del raggiungimento dell'obiettivo CAM sarà effettuata a fine lavori sulla base della documentazione prodotta dall'Appaltatore e validata dalla Direzione Lavori.

4.10 Ruoli e responsabilità

L'Appaltatore è responsabile dell'organizzazione operativa della gestione dei materiali prodotti dalle lavorazioni, nel rispetto della normativa vigente, delle prescrizioni del Capitolato Speciale d'Appalto, della presente Relazione CAM e della Relazione gestione delle materie.

L'Appaltatore dovrà:

- predisporre, prima dell'avvio delle lavorazioni, le modalità operative di gestione dei materiali;

- organizzare le aree di deposito temporaneo;
- garantire la separazione delle frazioni recuperabili;
- individuare trasportatori e impianti autorizzati;
- assicurare la tracciabilità dei conferimenti;
- trasmettere alla Direzione Lavori la documentazione di verifica;
- predisporre la rendicontazione finale dei quantitativi gestiti.

La Direzione Lavori verifica l'attuazione delle prescrizioni contenute nel presente capitolo e nella Relazione gestione delle materie, controlla la coerenza della documentazione trasmessa e può impartire prescrizioni operative integrative in caso di criticità o non conformità.