



Azienda speciale CavriagoServizi

COMUNE DI CAVRIAGO PROVINCIA DI REGGIO EMILIA



CUP: J19J24002960005

RIGENERAZIONE DI ALCUNE VIE DEL CENTRO URBANO DI
CAVRIAGO

PROGETTO ESECUTIVO



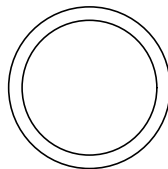
TITOLO:

RELAZIONE CAM

DATA

02/2025

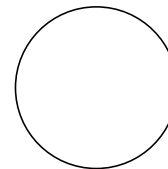
ORIENTAMENTO



TAVOLA

CAM

SCALA



PROGETTISTA

COLLABORATORI

RESP. DEL PROCEDIMENTO

DIREZIONE LAVORI

COORDINATORE SICUREZZA

Arch. Riccardo Franceschetti

Sig. Lauro Zampolini
Geom. Annalisa Leoni

Ing. Cristiano Cucchi

Arch. Riccardo Franceschetti

Ing. Ello Mattioli

RELAZIONE CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

RIQUALIFICAZIONE CENTRO URBANO DI ALCUNE STRADE COMUNALI

PREMESSA

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato.

La presente relazione è stata predisposta in attuazione del Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione, approvato con decreto 3 agosto 2023 del Ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica, di concerto con i Ministri dell'economia e delle finanze e delle Imprese e del Made in Italy. Vengono applicati:

- *Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali*, adottati con D.M. 5 agosto 2024, pubblicato in G.U. n. 197 del 23-8-2024 ed in vigore dal 21 dicembre 2024.
- *Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per l'illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per l'illuminazione pubblica* D.M. pubblicato in GU n. 244 del 18.10.2017

Non è presente un progetto di fattibilità tecnico economica.

Pertanto il progetto definitivo/esecutivo oggetto del presente appalto introduce l'analisi dei CAM aggiornata alle più recenti norme in materia.

Di seguito viene riportata l'analisi dei CAM applicabili al presente progetto con indicate: le scelte progettuali che garantiscono la conformità ai criteri; gli elaborati progettuali in cui sono rinvenibili i riferimenti ai requisiti relativi al rispetto dei criteri; i requisiti dei materiali e dei prodotti da costruzione in conformità ai criteri; le tipologie di mezzi di prova; le modalità di applicazione e verifica.

Modalità di consegna della documentazione

Il rispetto da parte dell'appaltatore dei requisiti elencati dai seguenti CAM sarà evidente attraverso la consegna alla Direzione lavori dell'opportuna documentazione tecnica che attesti o certifichi la soddisfazione del/i requisito/i stesso/i.

Le modalità di presentazione alla Stazione appaltante di tutta la documentazione richiesta all'appaltatore sono consentite sia in forma elettronica certificata (PEC) che cartacea, opportunamente tracciata dagli uffici preposti alla ricezione.

ALLEGATI:

- PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DI CANTIERE

Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali, adottati con D.M. 5 agosto 2024, pubblicato in G.U. n. 197 del 23-8-2024 ed in vigore dal 21 dicembre 2024.

2.2.1 CLAUSOLE CONTRATTUALI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE STRADALI

2.1.1 Relazione CAM

La presente relazione è redatta ai sensi del decreto 5 agosto 2024, Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali (CAM Strade).

2.1.2 Contenuti del capitolato speciale d'appalto

Nel capitolato speciale d'appalto sono riportati i requisiti dei prodotti da costruzione previsti nel progetto e i mezzi di prova di cui al capitolo "2.3 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione", che l'appaltatore dei lavori dovrà fornire alla direzione lavori.

2.1.3 Specifiche del progetto

La documentazione e gli elaborati del presente progetto contengono le specifiche tecniche di cui ai capitoli "2.2 Specifiche tecniche per l'affidamento del servizio di progettazione di infrastrutture stradali", "2.3 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" e "2.4 Specifiche tecniche relative al cantiere". Nel capitolato speciale d'appalto sono presenti le clausole contrattuali di cui al capitolo "3.1 Clausole contrattuali per le gare di lavori di infrastrutture stradali".

2.2.2 Sostenibilità ambientale dell'opera

CRITERIO

Il progetto di nuova costruzione di strade, di adeguamento e ampliamento e di manutenzione straordinaria delle strade esistenti, prevede sistemi atti a ridurre l'inquinamento dell'aria, delle acque superficiali e di falda e del suolo dovuto al traffico. Tali sistemi possono includere:

- *fasce verdi destinate a mitigare gli impatti indotti dal traffico veicolare e a protezione delle eventuali aree agricole limitrofe all'infrastruttura (cfr. ad esempio: ISPRA - Mitigazioni a verde con tecniche di rivegetazione e ingegneria naturalistica nel settore delle strade - Manuali e Linee Guida 65.4/2010), compatibilmente con il contesto e in riferimento alla specifica localizzazione dell'intervento, ai vincoli e alle preesistenze nel territorio. La realizzazione delle fasce verdi dovrà essere conforme alle specifiche tecniche del decreto ministeriale 10 marzo 2020 "Criteri ambientali minimi per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde, per gli interventi di manutenzione, riqualificazione o nuova realizzazione" e ss.mm.ii;*
- *canalizzazioni in cui collocare tutte le reti tecnologiche previste, per una corretta gestione dello spazio nel sottosuolo (vantaggi nella gestione e nella manutenzione delle reti e dell'infrastruttura stressa), prevedendo anche una sezione maggiore da destinare a futuri ampliamenti delle reti.*
- *drenaggi delle acque di dilavamento (materiali permeabili o sistemi di drenaggio quali trincee o canali filtranti, stagni o zona umide) prevedendo gli opportuni sistemi di depurazione delle acque ed evitando il sovraccarico della rete scolante e fognaria. Inoltre, per i progetti di nuove strade urbane di tipo F e F-bis è previsto l'impiego di soluzioni progettuali che conseguano un indice di riflessione solare (Solar Reflectance Index, SRI) maggiore o uguale a 20, misurata tra 30 e 90 giorni dall'apertura al traffico, conformemente alla norma tecnica ASTM E1980-11(2019) Standard Practice for Calculating Solar Reflectance Index of Horizontal and Low-Sloped Opaque Surfaces. Per le aree di sosta o stazionamento, parcheggi, piste ciclabili, marciapiedi, piazze e di percorsi pedonali*

è previsto, invece, l'impiego di soluzioni progettuali che conseguano un indice di riflessione solare (Solar Reflectance Index, SRI) maggiore o uguale a 29. Per le pavimentazioni stradali in galleria è richiesta una valutazione tecnico-ambientale sull'opportunità di utilizzo di materiali che abbiano un coefficiente medio di luminanza, definito nella norma UNI 11248 – Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche non inferiore a 0,1.

APPLICAZIONE

Al fine di ridurre l'inquinamento dell'aria, delle acque superficiali e di falda e del suolo dovuto al traffico nel progetto sono stati adottati i seguenti sistemi:

- Eliminazione delle barriere architettoniche e messa in sicurezza di attraversamenti e percorsi pedonali al fine di rendere più sicuri i pedoni, in particolare quelli più fragili che non potendo utilizzare i percorsi pedonali utilizzerebbero mezzi di trasporto propri come le automobili o dei taxi. Questo porta in sostanza a favorire la pedonalità e diminuisce quindi le emissioni delle automobili.
- Realizzazione di nuovi attraversamenti rialzati, posa di cuscino berlinese e riduzione della larghezza della carreggiata al fine di ridurre la velocità delle auto, aumentando la sicurezza, diminuendo le emissioni delle automobili e favorendo l'uso di trasporti alternativi come le biciclette.
- Realizzazione di pista ciclopedonale in pavimentazione drenante ai fini di migliorare la permeabilità del suolo
- Decorazione con colori chiari della superficie della pista ciclopedonale al fine di aumentare l'indice di riflessione solare della superficie e ridurre l'effetto isola di calore.

VERIFICA

Le scelte progettuali e i dettagli delle soluzioni sono riportate negli elaborati grafici, nelle relazioni e nel capitolato speciale. Non si reputano necessarie e non sono previste ulteriori valutazioni tecnico-ambientali.

2.2.3 Efficienza funzionale e durata della pavimentazione

CRITERIO

Il progetto di pavimentazioni di nuove strade ed il progetto di risanamento profondo di pavimentazioni esistenti deve avere come obiettivo una vita utile di venti anni, cioè la pavimentazione deve essere in grado di sopportare il passaggio del numero di assi standard previsti per i primi venti anni di esercizio ad esclusione dello strato di usura, in quanto esso è fisiologicamente soggetto a decadimento funzionale in tempi più brevi.

In caso di risanamento superficiale, ossia di rifacimento di binder e usura o della solo usura, il progettista verifica che gli strati sottostanti, di base e fondazione, abbiano una adeguata portanza in relazione al carico di traffico in modo che l'intervento garantisca una durata teorica di almeno cinque anni. Tale criterio non si applica alle riparazioni superficiali di emergenza finalizzate al ripristino immediato dell'aderenza e della regolarità superficiali ai fini della sicurezza della circolazione.

APPLICAZIONE

Il progetto è caratterizzato dai seguenti interventi:

Via Rivasi, via Arduini, P.zza Garibaldi

- a) Rifacimento del tappetino stradale;
- b) Rifacimento dei marciapiedi e delle ciclopedonali

Viale Roma

- a) Rifacimento dei marciapiedi

Via Dante

- a) rifacimento del tappetino stradale

VERIFICA

La pista ciclopedonale di via Rivasi come il marciapiede di viale Roma sono realizzati con scavo, realizzazione di nuova fondazione e posa della pavimentazione. Ciò permette di considerare la vita utile dell'opera in dieci anni; lo strato di usura, è invece fisiologicamente soggetto a decadimento funzionale in tempi più brevi.

2.2.4 Temperatura di posa degli strati in conglomerato bituminoso

CRITERIO

Per le strade urbane e per le tratte di strade extraurbane poste a distanze inferiori ai 1000 m dai centri abitati, delimitati così come previsto dall'articolo 5 del decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992 n.495, "Regolamento di esecuzione e attuazione del Codice della strada", il progetto prevede una temperatura massima di posa delle miscele bituminose di 120°C (tecnologia dei conglomerati tiepidi). Nei seguenti casi, invece, la temperatura massima di posa è di 140°C:

- a)** strati della pavimentazione per i quali siano richiesti particolari prestazioni acustiche sulla base del criterio obbligatorio "2.2.4 Emissione acustica delle pavimentazioni" e del criterio premiante "3.2.8 Emissione acustica delle pavimentazioni";*
- b)** strati della pavimentazione per i quali è previsto l'utilizzo di conglomerati bituminosi preparati con bitumi modificati oppure di conglomerati bituminosi additivati con compound polimerici.*

Oltre i 1000 metri dai centri abitati è consentita una temperatura di posa massima di 150°C per conglomerati bituminosi con bitume normale, e di 165°C per conglomerati bituminosi prodotti con bitumi modificati ad alta viscosità, di cui alla lettera b).

APPLICAZIONE

Gli strati di pavimentazione, essendo in zona urbana, sono realizzati con conglomerato bituminoso che sarà posato ad una temperatura massima di 120°C (tecnologia dei conglomerati tiepidi).

VERIFICA

La DL in accordo con l'appaltatore verificherà la corretta posa dei conglomerati bituminosi in conformità al presente criterio.

2.2.5 Emissione acustica delle pavimentazioni

CRITERIO

Il progetto prevede che, nel caso di realizzazione di nuove strade, manutenzione straordinaria o adeguamento, si utilizzino miscele per strati di usura aventi prestazioni acustiche tali da contenere il rumore da rotolamento immesso nell'ambiente circostante, a condizione che non si verifichi una riduzione delle prestazioni, comprese l'aderenza.

APPLICAZIONE

Criterio non applicabile in quanto il rifacimento delle pavimentazioni avviene per tratti limitati, dove le automobili e i mezzi hanno una velocità ridotta.

2.2.6 Piano di manutenzione dell'opera

CRITERIO

Il progetto esecutivo include un piano di manutenzione dell'opera che indichi il livello di degrado delle caratteristiche strutturali e funzionali della pavimentazione a cui vengono attivate le opere manutentive preventive degli strati superficiali che siano alternative al rifacimento, ad esempio sigillature, trattamenti superficiali, preferibilmente a freddo compatibilmente con le esigenze di durabilità, ecc., in modo da ridurre l'esigenza di interventi d'urgenza e, di conseguenza, limitare l'utilizzo di materie prime non rinnovabili necessarie per l'intervento (aggregati e bitume) e ridurre i disagi conseguenti alla chiusura del tratto stradale da mantenere. Il rifacimento dell'intera infrastruttura o di sue parti deve essere previsto nel caso di severe difettosità identificate come tali secondo le modalità e le verifiche previste nel piano stesso o a fine vita utile.

APPLICAZIONE

Il piano è stato redatto nell'elaborato. Piano di manutenzione dell'opera e contiene il piano dei controlli periodici, visivi e strumentali.

VERIFICA

Verrà allegata nella relazione di rendicontazione la documentazione tecnica riguardante tutti i materiali impiegati nell'opera in modo da ottimizzarne la gestione, gli interventi di manutenzione e il progetto di demolizione.

2.2.7 Disassemblaggio e fine vita

CRITERIO

Il progetto di nuova costruzione di strade o rifacimento della pavimentazione, prevede che almeno l'80% peso/peso dei componenti e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto, sia sottoponibile, a fine vita, a disassemblaggio o demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi destinato a recupero, riciclo o riutilizzo.

APPLICAZIONE

Il progetto prevede l'utilizzo di alcuni elementi prefabbricati e prodotti finiti. La gerarchia della tipologia di trattamento di fine vita è:

- RECUPERO, se sono soddisfatte le caratteristiche qualitative, di sicurezza e durata nel tempo da considerarsi il prodotto "pari al nuovo"
- RICICLO, qualora non fossero soddisfatte le caratteristiche del punto precedente.

Sono presentati nella tabella sottostante i prodotti e le componenti con l'indicazione della possibilità di disassemblaggio o demolizione selettiva:

PRODOTTO	DISASSEMBLAGGIO	TIPOLOGIA DI TRATTAMENTO FINE VITA
Cordolature in cls	100 % DEMOLIZIONE SELETTIVA	RICICLO/RIUTILIZZO in base alle condizioni di conservazione
Chiusini	100 % DISASSEMBLAGGIO	RICICLO/RIUTILIZZO in base alle condizioni di conservazione
Tubi in PVC	100 % DISASSEMBLAGGIO	RICICLO
Arredi	100 % DISASSEMBLAGGIO	RICICLO/RIUTILIZZO in base alle condizioni di conservazione
Transenne e paletti	100 % DISASSEMBLAGGIO	RICICLO/RIUTILIZZO in base alle condizioni di conservazione
Segnaletica verticale (pali, cartelli)	100 % DISASSEMBLAGGIO	RICICLO/RECUPERO in base alle condizioni di conservazione
Dissuasori in plastica	100 % DISASSEMBLAGGIO	RICICLO
TOTALE	100%	

VERIFICA

Le informazioni sul disassemblaggio dei componenti indicati in tabella saranno indicate nel **Piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva** che verrà redatto alla fine dei lavori e allegato alla Rendicontazione CAM di fine lavori. Le informazioni saranno desumibili da documenti quali ad esempio: EPD conformi alla UNI EN 15804, schede tecniche, documentazione tecnica del fabbricante dei componenti e degli elementi prefabbricati che sono recuperabili e riciclabili. La documentazione sarà allegata alla

2.2.8 Rapporto sullo stato dell'ambiente

CRITERIO

Al progetto di nuova costruzione di infrastrutture è allegato un Rapporto sullo stato dell'ambiente che descrive lo stato ante operam delle diverse componenti ambientali del 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.

APPLICAZIONE

Criterio non applicabile in quanto non si tratta di nuova costruzione.

2.2.9 Riutilizzo del conglomerato bituminoso di recupero

CRITERIO

Per gli interventi di risanamento profondo che includono lo strato di fondazione, il progettista adotta soluzioni tecniche tali da consentire l'utilizzo di almeno il 70% in volume di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, riferito al peso del prodotto finito, secco su secco. Per gli interventi di risanamento profondo che non includono lo strato di fondazione, valgono le prescrizioni di cui al criterio "2.3.1 Circolarità dei prodotti da costruzione". L'obiettivo del 70% di materia riciclata può essere perseguito con la stabilizzazione dello strato di fondazione e con il riutilizzo del conglomerato bituminoso di recupero nella produzione dei conglomerati bituminosi a caldo, nella realizzazione di strati di base a freddo e di strati di fondazione stabilizzati con cemento ed emulsione bituminosa o bitume schiumato. Nelle tecniche di riciclaggio a freddo, ossia base a freddo e strati di fondazione stabilizzati con cemento ed emulsione bituminosa o bitume schiumato, che prevedono la miscelazione in sito mediante macchine stabilizzatrici, può essere impiegato direttamente il fresato proveniente dalla demolizione della pavimentazione esistente. Qualora sia prevista la miscelazione mediante impianti mobili o impianti fissi deve essere impiegato granulato di conglomerato bituminoso eventualmente integrato con aggregati naturali o di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti. Negli interventi di manutenzione di tipo superficiale, ossia che includono binder e tappeto di usura, si rimanda al criterio "2.3.1 Circolarità dei prodotti da costruzione" per le percentuali di reimpiego del materiale previste per ciascuno strato.

Il granulato di conglomerato bituminoso riutilizzato può non essere necessariamente il conglomerato bituminoso di recupero proveniente dalla demolizione della pavimentazione oggetto dell'intervento, ma può provenire anche da altri siti di stoccaggio, purché conforme alle prescrizioni delle norme vigenti in materia ambientale.

Nella costruzione di nuove strade, il progetto prevede l'impiego di almeno il 20% di granulato di conglomerato bituminoso, riferito al volume complessivo degli strati della pavimentazione.

APPLICAZIONE

Il progetto prevede l'utilizzo di conglomerato bituminoso, steso con diverse tecniche, da realizzarsi sulle pavimentazioni dei marciapiedi e sugli attraversamenti pedonali. Il prodotto utilizzato è composto da almeno il 70% in volume di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, riferito al peso del prodotto finito, secco su secco. Data la ridotta dimensione degli interventi e la loro parcellizzazione, si prevede che il granulato di conglomerato bituminoso da utilizzare non sia costituito dal conglomerato bituminoso di recupero proveniente dalla demolizione della pavimentazione oggetto dell'intervento. Questo proverrà da altri siti di stoccaggio conformi alle prescrizioni delle norme vigenti in materia ambientale.

VERIFICA

Le informazioni sulla quantità di materia recuperata o riciclata all'interno dei prodotti sono desumibili da schede tecniche, certificazioni o documentazione tecnica del fabbricante. La documentazione sarà allegata alla rendicontazione CAM di fine lavori.

2.3 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

I prodotti, le componenti e i materiali che verranno utilizzati per il progetto dall'appaltatore dovranno rispettare le specifiche tecniche indicate nel Capitolato Speciale d'appalto e saranno oggetto di verifica da parte della DL.

Per i materiali in ingresso, non potranno essere utilizzati componenti, prodotti e materiali contenenti sostanze pericolose di cui al "Authorization List" presente nel Regolamento REACH. Inoltre le caratteristiche di pericolo dei materiali che si prevede di utilizzare in cantiere rientrano nel REGOLAMENTO (CE) N. 1907/2006 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO artt. 56 e 57. A tal proposito dovranno essere fornite le Schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate.

2.3.1 Circolarità dei prodotti da costruzione

Il progetto di nuova costruzione di strade prevede l'impiego di prodotti da costruzione con un contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, riferito al peso del prodotto finito, secco su secco, secondo le percentuali minime di seguito indicate, garantendo complessivamente le stesse prestazioni ottenibili con materiali di primo impiego. Nel caso di interventi su strade esistenti, la materia recuperata proviene, per quanto possibile dallo stesso corpo stradale oggetto di intervento.

Corpo stradale

Bonifica del piano di posa del rilevato	$\geq 70\%$
Corpo del rilevato	$\geq 70\%$
Sottofondo	$\geq 70\%$

Strati di fondazione o base in pavimentazioni flessibili e semirigide

Fondazione in misto granulare non legato	$\geq 50\%$
Fondazione in misto granulare legato (con legante idraulico o legante idrocarburico)	$\geq 50\%$
Misto cementato	$\geq 50\%$

Strati in conglomerato bituminoso per pavimentazioni flessibili e semirigide

Conglomerati con bitumi normali	
Base o Base/binder	$\geq 35\%$
Collegamento o Binder	$\geq 30\%$
Usure chiuse	$\geq 15\%$

Conglomerati con bitumi modificati con polimeri oppure conglomerati bituminosi additivati con <i>compound</i> polimerici	
Base o Base/binder	$\geq 25\%$
Collegamento o Binder	$\geq 20\%$
Usure chiuse e drenanti	$\geq 10\%$

Le percentuali minime indicate nelle seguenti tabelle si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate. Nei conglomerati bituminosi a caldo, con bitumi normali e con bitumi modificati, l'utilizzo di granulato di conglomerato bituminoso in quantità superiore alle percentuali minime indicate nelle tabelle, a prescindere dall'impiego di altre tipologie di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, non deve incidere negativamente sugli aspetti prestazionali e su quelli funzionali della pavimentazione. Per il raggiungimento di prestazioni non inferiori a quelle di progetto possono essere utilizzati impianti di produzione adeguati o tecnologie innovative, additivi, leganti bituminosi appositamente formulati e qualsiasi altro prodotto in grado di compensare l'eventuale riduzione della prestazione provocata dall'impiego di una maggiore quantità di granulato. Il progetto prevede che l'impresa presenti, unitamente allo studio della miscela, una relazione che descrive i materiali e le tecnologie proposte. Tale relazione deve illustrare le specifiche tecnologie produttive ed esecutive e i materiali che si intendono impiegare e deve essere corredata da documentazione tecnico- scientifica, studi di laboratorio e applicazioni in vera grandezza atti a dimostrare che il maggior

quantitativo di granulato di conglomerato bituminoso non incide negativamente sulla vita utile della pavimentazione, cioè che la miscela proposta deve avere prestazioni non inferiori a quelle del progetto a base di gara e deve rispettare tutti i requisiti prestazionali imposti dalle specifiche norme tecniche.

Pavimentazioni rigide (In calcestruzzo o resina)

Fondazione in misto granulare	≥ 50%
Misto cementato	≥ 50%
Lastra in calcestruzzo	≥ 5%

Per pavimentazioni ad elementi, ossia una pavimentazione nella quale la sovrastruttura è formata, nella sua parte più superficiale, da elementi separati e giustapposti, quali cubetti, blocchi, basoli, lastre, masselli di calcestruzzo, ecc., eventualmente sigillati in opera nei giunti, almeno il 5% per realizzare lo strato pedonale, carrabile o ciclabile della pavimentazione. Per le piste ciclabili, il contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, riferito al peso del prodotto finito, secco su secco, deve essere di almeno il 70%, quando l'intervento è inclusivo sia del corpo stradale che della pavimentazione. Nei conglomerati bituminosi a freddo destinati alla manutenzione stradale di emergenza, per esempio per la chiusura di buche, è previsto l'impiego di almeno il 50% di granulato di conglomerato bituminoso.

APPLICAZIONE

Per il valore minimo di materia riciclata o recuperata dei conglomerati bituminosi si applica il criterio 2.2.8 Riutilizzo del conglomerato bituminoso di recupero.

Per gli strati di fondazione e sottofondo sono utilizzati materiali che rispettano le percentuali delle tabelle del criterio:

Sottofondo	≥ 50%
Fondazione in misto granulare legato	≥ 50%

2.3.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

CRITERIO

I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati hanno un contenuto di materia recuperata riciclata, o 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, intesa come 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.

APPLICAZIONE

I calcestruzzi confezionati in cantiere rispetteranno il requisito del contenuto di materia recuperata riciclata, o di sottoprodotti di almeno il 5%.

VERIFICA

Le informazioni sulla quantità di materia recuperata o riciclata all'interno dei prodotti sono desumibili da schede tecniche, certificazioni o documentazione tecnica del fabbricante. La documentazione sarà allegata alla rendicontazione CAM di fine lavori.

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

CRITERIO

I prodotti prefabbricati in calcestruzzo hanno un contenuto di materia riciclata, recuperata o 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.

APPLICAZIONE

I prodotti prefabbricati in calcestruzzo sono costituiti dai cordoli dei marciapiedi e rispetteranno il requisito del contenuto di materia recuperata riciclata, o di sottoprodotti di almeno il 5%.

VERIFICA

Le informazioni sulla quantità di materia recuperata o riciclata all'interno dei prodotti sono desumibili da schede tecniche, certificazioni o documentazione tecnica del fabbricante. La documentazione sarà allegata alla rendicontazione CAM di fine lavori.

2.3.4 Prodotti in acciaio

CRITERIO

Per gli usi strutturali, sono utilizzati prodotti in acciaio con un contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti come di seguito specificato, intendendo le percentuali indicate come somma delle tre frazioni:

- *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, sono utilizzati prodotti in acciaio con un contenuto minimo di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti come di seguito specificato:

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

Con il termine "acciaio da forno elettrico legato" si intendono gli "acciai inossidabili" e gli "altri acciai legati" ai sensi della norma tecnica UNI EN 10020, e gli "acciai alto legati da EAF" ai sensi del Regolamento delegato (UE) 2019/331 della Commissione.

APPLICAZIONE

Il progetto prevede l'installazione di paletti dissuasori che rispetteranno il requisito del contenuto di materia recuperata riciclata, o di sottoprodotti prevista per gli usi non strutturali.

VERIFICA

Le informazioni sulla quantità di materia recuperata o riciclata all'interno dei prodotti sono desumibili da schede tecniche, certificazioni o documentazione tecnica del fabbricante. La documentazione sarà allegata alla rendicontazione CAM di fine lavori.

2.3.5 Prodotti di legno o a base legno

CRITERIO

Tutti i prodotti di legno o a base legno utilizzati nel progetto, se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali, devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato alla lettera

a) della verifica o, se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, rispettare le percentuali di riciclato come indicato alla lettera b). Qualora il prodotto sia costituito da legno da recupero le verifica del rispetto del criterio fa riferimento al punto c).

APPLICAZIONE

Criterio non applicabile in quanto non vengono utilizzati prodotti di legno o a base legno.

2.3.6 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).

APPLICAZIONE

Criterio non applicabile in quanto non vengono realizzate murature in pietrame e miste

2.3.7 Sistemi di drenaggio lineare

CRITERIO

Nel caso il progetto preveda la realizzazione di sistemi di drenaggio lineare in aree soggette al passaggio di veicoli e pedoni, mediante l'adozione di soluzioni che prevedono l'utilizzo di prodotti prefabbricati o realizzati in situ, questi sono conformi alla norma UNI EN 1433. I singoli materiali utilizzati sono conformi alle pertinenti specifiche tecniche di cui al capitolo "2.3 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione".

APPLICAZIONE

Criterio non applicabile in quanto non vengono realizzati sistemi di drenaggio lineare in aree soggette al passaggio di veicoli e pedoni.

2.3.8 Tubazioni in Gres ceramico Criterio

CRITERIO

Le tubazioni in gres ceramico usate per reti di fognatura, sono prodotte con un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, di almeno il 30% sul peso del prodotto.

APPLICAZIONE

Criterio non applicabile in quanto non vengono utilizzate tubazioni in Gres ceramico.

2.3.9 Tubazioni in materiale plastico

CRITERIO

Le tubazioni in materiale plastico sono prodotte con un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, di almeno il 20% sul peso del prodotto. Il presente criterio non è applicabile alle condutture, tubazioni e canalizzazioni elettriche rientranti nella Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE. Verifica La Relazione tecnica di cui al criterio "2.1.1 Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

APPLICAZIONE

Il progetto prevede la posa di tubazioni in materiale plastico laddove vengano spostati chiusini per la raccolta delle acque e come elementi di drenaggio nelle aiuole. Il materiale utilizzato è principalmente PVC e rispetta il requisito del contenuto di materia recuperata riciclata, o di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto.

VERIFICA

Le informazioni sulla quantità di materia recuperata o riciclata all'interno dei prodotti sono desumibili da schede tecniche, certificazioni o documentazione tecnica del fabbricante. La documentazione sarà allegata alla rendicontazione CAM di fine lavori.

2.3.10 Barriere antirumore

CRITERIO

Le barriere antirumore sono prodotte con un contenuto di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti, secondo quanto previsto nei criteri n. 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.5, 2.3.6 per i rispettivi materiali utilizzati nella loro realizzazione.

Per quanto riguarda altri materiali di utilizzo corrente nella realizzazione di barriere antirumore, valgono i seguenti limiti percentuali in peso di materia recuperata, riciclata o di sottoprodotti:

Alluminio: 70%

PVC: 40%

Lana di vetro: 60%

Lana di roccia: 15%

Fibre di poliestere o altri materiali sintetici: 50%

Per quanto riguarda i materiali isolanti costituiti da lane minerali, queste sono conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP);

APPLICAZIONE

Criterio non applicabile in quanto non vengono realizzate Barriere antirumore.

2.4 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE

2.4.1 Prestazioni ambientali del cantiere

CRITERIO

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

- a. individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione.*
- b. definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e 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.).*

APPLICAZIONE

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

Le possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante e le misure previste per la loro eliminazione o riduzione sono: limitazione di produzione polveri tramite limitazione della velocità dei mezzi e bagnatura durante la lavorazione degli inerti; delimitazioni aree

di lavoro e copertura aree non interessate dall'intervento dove necessario; produzione di rumore solo nelle fasce orarie consentite; definizione di aree per lo stoccaggio dei materiali ben delimitate e protette; definizione zona per lo stoccaggio dei rifiuti ben delimitata e protetta; utilizzo e accensione dei mezzi per il solo periodo di effettivo lavoro; limitazioni delle vibrazioni meccaniche con limitazione della velocità dei mezzi

I macchinari che verranno utilizzati dovranno rispondere alle prescrizioni dei CAM specifici per questa azione e le schede tecniche saranno allegate alla rendicontazione. Al fine di ridurre ulteriormente le emissioni i macchinari dovranno essere avviati e tenuti accesi solamente nei momenti di effettivo utilizzo.

Per la natura del cantiere e la durata delle lavorazioni per ogni Zona non è necessario adottare misure specifiche per ridurre l'impatto acustico del cantiere.

Le macchine operatrici utilizzate dovranno essere di fase V, l'appaltatore consegnerà la documentazione che attesti tale requisito.

Non si prevede di definire misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere in quanto verrà utilizzata solamente acqua per la composizione dei materiali aggregati e per la lavorazione degli inerti, la quale è stata drenata regolarmente nel sistema di scarico cittadino.

L'abbattimento delle produzione polveri verrà eseguito tramite limitazione della velocità dei mezzi e bagnatura durante la lavorazione degli inerti.

Eventuali sostanze e materiali inquinanti (in particolare vernici) saranno utilizzate in aree delimitate e protette. La aree di stoccaggio temporaneo di rifiuti non inerti saranno delimitate e protette.

Per la natura del cantiere e la durata delle lavorazioni per ogni Zona non si ritiene necessario adottare misure specifiche per ridurre l'impatto visivo del cantiere.

Per la demolizione selettiva verranno individuati degli spazi appositi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;

Non si prevede di produrre rifiuti destinati alla raccolta differenziata del cantiere se non quelli conferiti a centro di recupero come meglio descritto nel Piano di gestione dei rifiuti e nella Relazione "R".

VERIFICA

La DL verificherà con sopralluoghi le indicazioni del presente Criterio e richiederà dove necessario schede tecniche o documentazione attestante quanto sopra citato. La documentazione sarà allegata alla rendicontazione CAM di fine lavori.

2.4.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo

CRITERIO

Fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, la demolizione delle opere viene eseguita in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale. Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, il progetto prevede che almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, conformemente a quanto disposto dall'art.181 co.4 lett. b) del decreto legislativo n. 152 del 2006, venga avviato a operazioni di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152. In caso di manutenzione profonda, il progetto della demolizione deve seguire le indicazioni relative alla fase progettuale della UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare". Il progetto riporta 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.

Tale stima include le seguenti:

- a. valutazione delle caratteristiche dell'opera;*
- 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; 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. Il*

progetto individua le seguenti categorie di rifiuti:

- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170302, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, impiegati nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri;*
- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero;*
- le frazioni miste di rifiuti inerti (codice EER 170107 e 170904) derivanti dalle demolizioni di opere per le quali non è possibile lo smontaggio e la demolizione selettiva, che sono avviati ad impianti per la produzione di aggregati riciclati.*

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

APPLICAZIONE

E' stato redatto un Piano di gestione dei rifiuti di cantiere (PGRC), allegato alla presente relazione, nel quale vengono stimate le tipologie e le quantità di rifiuti, prodotti e componenti da destinare a un'operazione "R" (recupero o riciclo). In fase di cantiere verranno rispettate le quantità minime di rifiuti da destinare a operazione "R" per una quantità minima del 70% comprovate da appositi documenti.

La gerarchia della tipologia di trattamento di fine vita è:

- RECUPERO, applicabile alle componenti e ai prodotti, se sono soddisfatte le caratteristiche qualitative, di sicurezza e durata nel tempo da considerarsi il prodotto "pari al nuovo".
- RIUTILIZZO, applicabile alle frazioni monomateriali impiegabili come nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri.
- RICICLO, qualora non fossero soddisfatte le caratteristiche dei punti precedenti.

In fase di cantierizzazione, in accordo con l'appaltatore, verranno monitorate le quantità effettivamente prodotte, in considerazione del fatto che potrebbero rinvenirsi categorie e quantità di rifiuti differenti da quelle indicate inizialmente, dovute ai diversi sistemi costruttivi e materiali ovvero componenti impiegati nella costruzione. Verrà redatta a fine dei lavori una relazione di Conferimento Rifiuti a Operazione "R" che illustra come sono state rispettate le indicazioni presenti nella presente relazione e nelle prescrizioni dovute al principio DNSH.

VERIFICA

Le informazioni sulla quota parte di rifiuti che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero saranno desumibili da documentazione come ad esempio formulari o documenti di trasporto e riportati nella relazione di Conferimento Rifiuti a Operazione "R". La documentazione sarà allegata alla rendicontazione CAM di fine lavori.

2.4.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno

CRITERIO

Fermo restando la gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al decreto di cui al comma 1 dell'articolo 48 del decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13, convertito con modificazioni dalla legge 21 aprile 2023, n. 41 e, nelle more della sua adozione, al decreto del Presidente della Repubblica n. 120 del 13 giugno 2017, 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'accantonamento¹ 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

APPLICAZIONE

Criterio non applicabile in quanto non vengono realizzati scavi su terreno.

2.6.4 Rinterri e riempimenti

CRITERIO

Per i rinterri, il progetto prescrive il riutilizzo del materiale di scavo, escluso il primo strato di terreno di cui al precedente criterio "2.4.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno", proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, oppure 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, per gli aggregati grossi, con caratteristiche

prestazionali rispondenti all'aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 11104:2016. Per i riempimenti con miscele legate con leganti idraulici, di cui alla norma UNI EN 14227-1, è utilizzato almeno il 50% in peso di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242.

APPLICAZIONE

I riempimenti e i rilevati sono realizzati con materiale riciclato. Per le specifiche si faccia riferimento al Criterio 2.3.1 Circolarità dei prodotti da costruzione.

VERIFICA

Si faccia riferimento al Criterio 2.3.1 Circolarità dei prodotti da costruzione.

CRITERI PER L'AFFIDAMENTO DEI LAVORI DI COSTRUZIONE, MANUTENZIONE E ADEGUAMENTO DI INFRASTRUTTURE STRADALI

3.1 CLAUSOLE CONTRATTUALI PER L'APPALTO DEI LAVORI

3.1.1 Relazione CAM

L'aggiudicatario elabora una Relazione CAM in cui, per ogni criterio di cui al presente capitolo, descrive le scelte e le procedure gestionali che garantiscono la conformità ai criteri, dettaglia i requisiti dei materiali e dei prodotti da costruzione in conformità ai criteri e indica i mezzi di prova da presentare alla direzione lavori.

3.1.2 Modalità di gestione dell'impianto produttivo di conglomerato bituminoso

CRITERIO

L'appaltatore si rifornisce in impianti per la produzione di conglomerato bituminoso idonei alla lavorazione del conglomerato bituminoso di recupero. L'impianto di produzione del conglomerato bituminoso deve essere attrezzato per una corretta gestione delle materie prime e per la riduzione degli impatti ambientali. In particolare, gli impianti devono essere attrezzati con linee e dispositivi atti all'introduzione del granulato, adeguati alla percentuale di recupero prevista in progetto. Gli impianti prevedono, inoltre: a) lo stoccaggio delle sabbie immediatamente destinate alla miscelazione e del conglomerato bituminoso di recupero sotto una tettoia o in un capannone ventilato, consentendo così di ridurre i consumi energetici necessari per eliminare l'umidità contenuta nel materiale e al tempo stesso ridurre le emissioni odorigene; b) l'impiego di gas metano, o gas metano liquido o biometano o idrogeno o alla produzione di energia da pannelli fotovoltaici per alimentazione dei macchinari o per l'illuminazione; c) la gestione dei fumi e delle polveri; d) la gestione delle emissioni odorigene.

VERIFICA

L'offerente allega, alla domanda di partecipazione alla gara, una dichiarazione di impegno a rifornirsi in impianti con le caratteristiche indicate. L'appaltatore può rifornirsi da impianti che non possiedono tutti i requisiti di cui alle lettere da a) a d), quando nel territorio circostante al cantiere non sono presenti, a distanza di trasporto inferiore a novanta minuti, almeno due impianti conformi. Tale circostanza è riportata nella relazione CAM. La documentazione comprovante il criterio dovrà essere parte dei documenti di fine lavori consegnati dalla Direzione Lavori alla Stazione Appaltante.

3.1.3 Temperatura di miscelazione del conglomerato bituminoso

CRITERIO

La massima temperatura di miscelazione all'impianto di produzione del conglomerato bituminoso con bitume tal quale è inferiore di 20°C rispetto a quella massima imposta dalle normative della serie UNI EN 13108 in base al grado del bitume utilizzato. Nel caso di uso di conglomerato bituminoso con bitumi duri secondo la norma UNI EN 13305, o bitumi modificati secondo la norma UNI EN 14023 o conglomerati bituminosi additivati con compound polimerici e, in generale, ad alta viscosità, la temperatura di miscelazione deve essere inferiore o uguale a 175°C. La temperatura effettiva di miscelazione è scelta sulla base delle temperature esterne, delle caratteristiche dei materiali componenti e loro modalità di stoccaggio,

della distanza del cantiere dall'impianto, in modo da avere la corretta temperatura di posa come specificato al criterio "2.2.3 Temperatura di posa degli strati in conglomerato bituminoso".

VERIFICA

L'offerente allega, alla domanda di partecipazione alla gara, una dichiarazione di impegno a presentare, alla Direzione lavori, i marchi CE e relative dichiarazioni di prestazione (DoP) dei conglomerati bituminosi con l'indicazione dell'intervallo di temperatura in fase di posa.

3.1.4 Personale di cantiere

CRITERIO

Il personale impiegato con compiti di coordinamento (caposquadra, capocantiere ecc.) è adeguatamente formato sulle procedure e tecniche per la riduzione degli impatti ambientali del cantiere con particolare riguardo alla gestione degli scarichi, dei rifiuti e delle polveri e, più in generale, su tutte le misure di sostenibilità ambientale del cantiere indicate al capitolo "2.4 Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere" del presente documento.

VERIFICA

L'offerente allega, alla domanda di partecipazione alla gara, una dichiarazione di impegno a impiegare personale come indicato nel criterio. Entro congruo termine dalla data di stipula del contratto, l'aggiudicatario presenta al direttore dei lavori idonea documentazione, attestante la formazione del personale con compiti di coordinamento sui temi indicati dal criterio, quali curriculum, diplomi, attestati di partecipazione ad attività formative inerenti i temi elencati nel criterio oppure attestante la formazione specifica del personale a cura di un docente esperto in gestione ambientale del cantiere, svolta in occasione dei lavori. La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dalla Direzione Lavori alla Stazione Appaltante.

3.1.5 Macchine operatrici

CRITERIO

I motori termici delle macchine operatrici sono di fase IV a decorrere dal 1° gennaio 2025, e di fase V a decorrere dal 1° gennaio 2028. Le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal Regolamento UE 1268/2016 modificato dal Regolamento UE 2020/1040.

VERIFICA

L'offerente allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare macchine operatrici come indicato nel criterio. Prima dell'ingresso delle macchine in cantiere l'appaltatore presenta, al direttore dei lavori, i manuali d'uso e manutenzione o i libretti di immatricolazione quando disponibili, delle macchine utilizzate in cantiere per la verifica della Fase di appartenenza. La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dalla Direzione Lavori alla stazione appaltante.

3.1.6.1 Grassi ed oli lubrificanti: compatibilità con i veicoli di destinazione

CRITERIO

Le seguenti categorie di grassi ed oli lubrificanti, il cui rilascio nell'ambiente può essere solo accidentale e che dopo l'utilizzo possono essere recuperati per il ritrattamento, il riciclaggio o lo smaltimento, per essere utilizzati, devono essere compatibili con i veicoli cui sono destinati: - Grassi ed oli lubrificanti per autotrazione leggera e pesante (compresi gli oli motore); - Grassi ed oli lubrificanti per motoveicoli (compresi gli oli motore); - Grassi ed oli lubrificanti destinati all'uso in ingranaggi e cinematismi chiusi dei veicoli. Tenendo conto delle specifiche tecniche emanate in conformità alla Motor Vehicle Block Exemption Regulation (MVBER) e laddove l'uso dei lubrificanti biodegradabili o minerali a base rigenerata non sia dichiarato dal fabbricante del veicolo incompatibile con il veicolo stesso e non ne faccia decadere la garanzia, la fornitura di grassi e oli lubrificanti è costituita da prodotti biodegradabili o minerali a base rigenerata conformi alle specifiche tecniche di cui ai successivi criteri o di lubrificanti biodegradabili in possesso dell'Ecolabel (UE).

VERIFICA

L'offerente allega, alla domanda di partecipazione alla gara, una dichiarazione di impegno a impiegare prodotti biodegradabili o minerali a base rigenerata, compatibili con le indicazioni del costruttore del veicolo come riportate nella documentazione tecnica "manuale di uso e manutenzione del veicolo". Prima dell'ingresso delle macchine in cantiere, l'appaltatore presenta, al direttore dei lavori, l'elenco dei veicoli e macchinari e i rispettivi manuali d'uso e manutenzione. La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dalla Direzione Lavori alla Stazione Appaltante.

3.1.6.2 Grassi ed oli biodegradabili

CRITERIO

I grassi ed oli biodegradabili devono essere in possesso del marchio di qualità ecologica europeo Ecolabel (UE) oppure devono essere conformi ai seguenti requisiti ambientali.

a) Biodegradabilità

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

	OLI	GRASSI
Rapidamente biodegradabile in condizioni aerobiche	$>90\%$	$>80\%$
Intrinsecamente biodegradabile in condizioni aerobiche	$\leq 10\%$	$\leq 20\%$
Non biodegradabile e non bioaccumulabile	$\leq 5\%$	$\leq 15\%$
Non biodegradabile e bioaccumulabile	$\leq 0,1\%$	$\leq 0,1\%$

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

b) Bioaccumulo

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

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

VERIFICA

L'offerente allega alla domanda di partecipazione alla gara, una dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli biodegradabili come indicato nel criterio. Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore presenta, al direttore dei lavori, l'elenco dei prodotti con indicazione della denominazione sociale del produttore, la denominazione commerciale del prodotto e l'etichetta ambientale posseduta. Nel caso in cui il prodotto non sia in possesso del marchio Ecolabel (UE) sopra citato, ma di altre etichette ambientali ritenute equivalenti, devono essere riportate le caratteristiche, anche tecniche, dell'etichetta posseduta. In assenza di certificazione ambientale, la conformità al criterio sulla biodegradabilità e sul potenziale di bioaccumulo è dimostrata mediante rapporti di prova redatti da laboratori accreditati in base alla norma tecnica UNI CEI EN ISO/IEC 17025. Detti laboratori devono pertanto effettuare un controllo documentale, effettuato sulle Schede di Dati di Sicurezza (SDS), degli ingredienti usati nella formulazione del prodotto e sulle SDS del prodotto stesso ovvero di altre informazioni specifiche (quali ad esempio: individuazione delle sostanze costituenti il formulato e presenti nell'ultima versione dell'elenco LUSC-Lubricant Substance Classification List della Decisione (UE) 2018/1702 della Commissione del 8 novembre 2018 o dati tratti da letteratura scientifica) che ne dimostrino la biodegradabilità e,

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

	SOGLIE	TEST
Rapidamente biodegradabile (aerobiche)	$\geq 70\%$ (prove basate sul carbonio organico disciolto)	• OECD 301 A / capitolo C.4-A dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 E / capitolo C.4-B dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 306 (Shake Flask method)
	$\geq 60\%$ (prove basate su impoverimento O_2 /formazione di CO_2)	• OECD 301 B / capitolo C.4 -C dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 C / capitolo C.4 -F dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 D / capitolo C.4 -E dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 F / capitolo C.4 -D dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 306 (Closed Bottle method)/capitolo C.42 del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 310/capitolo C.29 del Reg. (EC) N.440/2008
Intrinsecamente biodegradabile (aerobiche)	$> 70\%$	• OECD 302 B / capitolo C.9 dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 302 C
	$20\% < X < 60\%$ (prove basate su impoverimento di O_2 /formazione CO_2)	• OECD 301 B / capitolo C.4-C dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 C / capitolo C.4-F dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 D / capitolo C.4-E dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 F / capitolo C.4-D dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 306 (Closed Bottle method)/capitolo C.42 del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 310/capitolo C.29 del Reg. (EC) N.440/2008
BOD5/COD	$\geq 0,5$	• capitolo C.5 dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • capitolo C.6 dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008

Tabella 2: Test di biodegradabilità

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

	Soglie	Test
log KOW (misurato)	Logkow <3 Logkow >7	• OECD 107 / Part A.8 Reg. (EC) No 440/2008 • OECD 123 / Part A.23 Reg. (EC) No 440/2008
log KOW (calcolato). Nel caso di una sostanza organica che non sia un tensioattivo e per la quale non sono disponibili valori sperimentali, è possibile utilizzare un metodo di calcolo. Sono consentiti i metodi di calcolo qui riportati.	Logkow <3 Logkow >7	• CLOGP • LOGKOW • KOWWIN • SPARC
BCF (Fattore di bioconcentrazione)	≤ 100 l/kg	• OECD 305 / Part C.13 Reg. (EC) No 440/2008

Tabella 3: Test e prove di bioaccumulo

I valori log Kow si applicano soltanto alle sostanze chimiche organiche. Per valutare il potenziale di bioaccumulo di composti inorganici, di tensioattivi e di alcuni composti organometallici devono essere

effettuate misurazioni del Fattore di bioconcentrazione-BCF.

Le sostanze che non incontrano i criteri in tabella 3 sono considerate potenzialmente bioaccumulabili. I rapporti di prova forniti rendono evidenti le prove che sono state effettuate ed attestano la conformità ai CAM relativamente alla biodegradabilità e, ove necessario, al potenziale bioaccumulo. La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dalla Direzione Lavori alla Stazione Appaltante.

3.1.6.3 Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata

CRITERIO

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

Tabella 4

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

VERIFICA

L'offerente allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli a base rigenerata come indicato nel criterio. Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con la certificazione attestante il contenuto di riciclato olio rigenerato quale, ad esempio, REMADE® o "ReMade in Italy®".

3.1.6.4 Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti

CRITERIO

L'imballaggio primario in plastica degli oli lubrificanti è costituito da una percentuale minima di plastica riciclata pari al 50% in peso.

VERIFICA

L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara, una dichiarazione di impegno a impiegare imballaggi come indicato nel criterio. Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore, l'aggiudicatario presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con indicazione del contenuto di riciclato nell'imballaggio. I prodotti con l'etichetta ecologica Ecolabel (UE) sono ritenuti conformi al criterio. La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dalla Direzione Lavori alla stazione appaltante. Per quanto riguarda le prove sul contenuto di materia riciclata, riferirsi al criterio "2.1.2 Contenuti del capitolato speciale d'appalto".

Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per l'illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per l'illuminazione pubblica D.M. pubblicato in GU n. 244 del 18.10.2017

Dello specifico decreto tratteremo solo alcuni capitoli che interessano le specifiche tecniche degli apparecchi;

4.1.3 SPECIFICHE TECNICHE (criteri di base)

4.1.3.7 Fattore di mantenimento del flusso luminoso e Tasso di guasto dei moduli LED

Per ottimizzare i costi di manutenzione, i moduli LED debbono presentare, coerentemente con le indicazioni fornite dalla norma EN 62717 e s. m. e i., alla temperatura di funzionamento t_p e alla corrente di alimentazione più alte (condizioni più gravose), le seguenti caratteristiche:

Tab. n. 7

Fattore di mantenimento del flusso luminoso	Tasso di guasto (%)
L80 per 60.000 h di funzionamento	B10 per 60.000 h di funzionamento

in cui:

L80: Flusso luminoso nominale maggiore o uguale all'80% del flusso luminoso nominale iniziale

B10: Tasso di guasto inferiore o uguale al 10%

Verifica: *l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica del modulo LED, altra documentazione tecnica del fabbricante ove non possibile una relazione di prova di un organismo riconosciuto) indicando le metodologie di prova, che devono essere conformi a quanto indicato nella norma EN e/o le astrazioni statistiche impiegate.*

I rapporti di prova devono essere emessi da organismi di valutazione della conformità (laboratori) accreditati o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente.

L'offerente deve fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità attestante che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati.

4.1.3.12 Informazioni sugli alimentatori

Oltre a quelle già previste dai precedenti criteri, l'offerente deve fornire per gli alimentatori le seguenti informazioni:

- dati tecnici essenziali: marca, modello, dimensioni, tensione in ingresso, frequenza in ingresso, corrente in ingresso e rendimento nominale. Per gli apparecchi a scarica dovranno essere indicate anche le lampade compatibili.
- fattore di potenza per ogni valore di corrente previsto,
- lunghezza massima del cablaggio in uscita,
- temperatura di funzionamento,
- temperatura del contenitore - case temperature t_c ,
- temperatura ambiente o il campo di variazione della temperatura (minima e massima),
- eventuali valori di dimensionamento oltre ai valori previsti dalle norme per l'immunità, rispetto alle sollecitazioni derivanti dalla rete di alimentazione,
- per alimentatori dimmerabili: campo di regolazione del flusso luminoso, relativa potenza assorbita e fattore di potenza per ogni valore di corrente previsto,
- per alimentatori telecomandati: soppressione RFI e armoniche sulla rete, protocollo e tipologia di comunicazione.

Verifica: *l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica degli alimentatori, altra documentazione tecnica del fabbricante ove non possibile una relazione di prova di un organismo riconosciuto).*

I rapporti di prova devono essere emessi da organismi di valutazione della conformità (laboratori) accreditati o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente.

L'offerente deve fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità attestante che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati.

4.1.3.13_ Informazioni relative a installazione, manutenzione e rimozione delle lampade a scarica ad alta intensità, dei moduli LED e degli alimentatori.

L'offerente deve fornire, per ogni tipo di lampada a scarica ad alta intensità/modulo LED, oltre a quanto richiesto da:

-- Regolamento 245/2009 CE, allegato III punto 1.3 come modificato dal Regolamento (CE) N. 347/2012 (unicamente per lampade a scarica),

-- Regolamento UE 1428/2015 del 25 agosto 2015 che modifica il regolamento (CE) n. 244/2009 della Commissione in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile delle lampade non direzionali per uso domestico e il regolamento (CE) n. 245/2009 della Commissione per quanto riguarda le specifiche per la progettazione ecocompatibile di lampade fluorescenti senza alimentatore integrato, lampade a scarica ad alta intensità e di alimentatori e apparecchi di illuminazione in grado di far funzionare tali lampade, e che abroga la direttiva 2000/55/CE del Parlamento europeo e del Consiglio e il regolamento (UE) n. 1194/2012 della Commissione in merito alle specifiche per la progettazione ecocompatibile delle lampade direzionali, delle lampade con diodi a emissione luminosa e delle pertinenti apparecchiature.

-- Regolamento 1194/2012 UE, tabella 5 più Tabelle 1 e 2 e s. m. e i. (per sistemi LED direzionali),

-- normativa specifica, quale EN 62717 (unicamente per moduli LED),

almeno le seguenti informazioni:

- istruzioni per installazione ed uso corretti,
- istruzioni di manutenzione per assicurare che la lampada/il modulo LED conservi, per quanto possibile, le sue caratteristiche iniziali per tutta la durata di vita,
- istruzioni per la corretta rimozione e smaltimento.

L'offerente deve fornire, per ogni tipo di alimentatore, anche le seguenti informazioni:

- istruzioni per installazione ed uso corretti,
- istruzioni di manutenzione,
- istruzioni per la corretta rimozione e smaltimento.

Verifica: *l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dei prodotti o altra adeguata documentazione tecnica del fabbricante).*

4.1.3.14 _ Garanzia

L'offerente deve fornire garanzia totale, per tutti i prodotti, valida per almeno 3 anni, a partire dalla data di consegna all'Amministrazione, nelle condizioni di progetto, esclusi atti vandalici, danni accidentali o altre condizioni eventualmente definite nel contratto.

Nel caso di moduli LED il periodo di garanzia di cui sopra è di 5 anni.

Nel caso di alimentatori (di qualsiasi tipo) il periodo di garanzia di cui sopra è di 5 anni.

Le condizioni generali di garanzia debbono essere definite dall'Amministrazione coerentemente con le

proprie aspettative ed esigenze.

Verifica: *l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante idoneo certificato di garanzia firmato dal proprio legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità. Si presumono conformi al requisito i prodotti in possesso di un marchio di Tipo I che comprenda il rispetto di questo requisito.*

4.1.5 CLAUSOLE CONTRATTUALI (criteri di base)

4.1.5.1 _Dichiarazione di conformità UE e conformità ai requisiti tecnici

Ai fini del presente documento un modulo LED completo di ottica e sistema di alimentazione è equivalente ad un apparecchio di illuminazione; di conseguenza ad esso si applicano i criteri definiti al capitolo 4.2.

Nel caso di installazione, in impianti e/o apparecchi esistenti, di componenti (quali ad esempio sorgenti luminose o ausiliari di comando e regolazione) che non rispettano le specifiche tecniche del produttore dell'apparecchio, il fabbricante originario dell'apparecchio non sarà responsabile della sicurezza e degli altri requisiti derivanti dalle direttive applicabili. Di conseguenza l'installatore deve emettere una nuova dichiarazione UE per gli apparecchi modificati e messi in servizio, comprensivi dei relativi fascicoli tecnici a supporto, secondo quanto previsto dalla normativa in vigore.

L'appaltatore deve verificare altresì l'esistenza di eventuali requisiti brevettuali (es. proprietà intellettuale) e, nel caso, il loro rispetto.

La dichiarazione di conformità UE deve contenere almeno le seguenti informazioni:

- nome e indirizzo del fabbricante o del mandatario che rilascia la dichiarazione (ed il numero di identificazione dell'organismo notificato qualora il modulo applicato preveda l'intervento di un ente terzo);
- identificazione del prodotto (nome, tipo o numero del modello ed eventuali informazioni supplementari quali numero di lotto, partita o serie, fonti e numero di articoli);
- tutte le disposizioni del caso che sono state soddisfatte;
- norme o altri documenti normativi seguiti (ad esempio norme e specifiche tecniche nazionali) indicati in modo preciso, completo e chiaro;
- data di emissione della dichiarazione;
- firma e titolo o marchio equivalente del mandatario;
- dichiarazione secondo la quale la dichiarazione di conformità UE viene rilasciata sotto la totale responsabilità del fabbricante ed eventualmente del suo mandatario;
- dichiarazione di conformità UE della fornitura a tutti i requisiti tecnici previsti, firmata dal legale responsabile dell'offerente.

Verifica: *l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante dichiarazione del legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità resa nelle forme appropriate. La verifica del mantenimento dell'impegno avviene in corso di contratto con la presentazione della dichiarazione di conformità UE aggiornata. In particolare, chi esegue le modifiche su prodotti esistenti deve fornire i rapporti di prova richiesti all'interno dei fascicoli tecnici previsti dalla dichiarazione di conformità UE ovvero dalla normativa applicabile.*

4.2 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE PER ILLUMINAZIONE PUBBLICA

4.2.3 _SPECIFICHE TECNICHE

4.2.3.2 _Apparecchi per illuminazione stradale

Per apparecchi per illuminazione stradale si intendono tutti quegli apparecchi destinati ad illuminare ambiti di tipo stradale.

Tali apparecchi devono avere, oltre alla Dichiarazione di conformità UE, almeno le seguenti caratteristiche:

Tab. n. 1

Proprietà dell'apparecchio di illuminazione	Valori minimi
IP vano ottico	IP 65
IP vano cablaggi	IP55
Categoria di intensità luminosa	> G*2
Resistenza agli urti	(vano ottico) IK06
Resistenza alle sovratensioni	11 4kV

(IP) = Grado di protezione degli agenti esterni

Verifica: l'offerente deve dimostrare il soddisfacimento del criterio mediante un mezzo di prova appropriato (quale una scheda tecnica dell'apparecchio di illuminazione, altra documentazione tecnica del fabbricante ove non possibile una relazione di prova di un organismo riconosciuto) che deve comprendere rapporti fotometrici redatti in conformità alle norme UNI EN 13032-1, UNI EN 13032-2 e UNI EN 13032-4, per quanto applicabili.

I rapporti di prova devono essere emessi da organismi di valutazione della conformità (laboratori) accreditati o che operano sotto regime di sorveglianza da parte di un ente terzo indipendente.

L'offerente deve fornire una dichiarazione del proprio legale rappresentante o persona delegata per tale responsabilità attestante che il rapporto di prova si riferisce ad un campione tipico della fornitura e che indica le tolleranze di costruzione o di fornitura per tutti i parametri considerati.

Il mezzo di prova deve consentire di valutare la conformità del materiale elettrico ai requisiti delle direttive europee applicabili ai fini della Dichiarazione di conformità UE e la conformità alle norme CEI EN 60598-1, CEI EN 60598-2-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 55015 e EN 61547.

Nel caso di apparecchi di illuminazione con sorgente LED si deve inoltre dimostrare il soddisfacimento delle norme relative all'unità elettronica di alimentazione per moduli LED (EN 61347-1, EN 61347-2-13, EN 62384).

Piano di gestione rifiuti

- 1. PREMESSA 3
- 2. OBIETTIVI 3
- 3. RESPONSABILITÀ 4
- 4. PROCEDURE OPERATIVE PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI DA CANTIERE 4
 - 4.1 DESCRIZIONE DELLE MISURE DI RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI, RICICLO, RECUPERO 4
 - 4.2 TIPOLOGIE DI RIFIUTI DA DEMOLIZIONE E COSTRUZIONE E MODALITÀ DI CONFERIMENTO A CENTRO DI RECUPERO O SMALTIMENTO 4
 - 4.3 DEMOLIZIONE SELETTIVA, RECUPERO E RICICLO..... 5
 - 4.4 CALCOLO DELLA PERCENTUALE DI RICICLO E RECUPERO..... 5
 - 4.5 AREE PER LA RACCOLTA DEI RIFIUTI..... 5
 - 4.6 ISTRUZIONI OPERATIVE PER IL CANTIERE..... 5
- 5. PROCEDURE PER LA REGISTRAZIONE DELLE QUANTITA' DI RIFIUTI E ISTRUZIONI OPERATIVE PER LE IMPRESE..... 6
 - 5.1 INDIVIDUAZIONE DI CENTRI DI SMALTIMENTO 6
 - 5.2 MODULISTICA 6
- 6. MONITORAGGIO DEL PIANO 6
 - 6.1 AGGIORNAMENTO DEL PIANO 7

1. PREMESSA

Il Piano è redatto nel rispetto delle normative statali, regionali e locali e delle prescrizioni degli enti competenti. In particolare si richiamano i seguenti:

- D.Lgs 3 aprile 2006, n.152 recante “Norme in Materia ambientale” e ss.mm.ii e sua normativa di attuazione
- D.P.R. n.120/2017 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da cavo” e ss.mm.ii
- Vigenti norme
- CAM, D.M. 5 agosto 2024, pubblicato in G.U. n. 197 del 23-8-2024 ed in vigore dal 21 dicembre 2024.

2. OBIETTIVI

Il presente Piano è stato predisposto per definire le modalità operative e gestionali per il trattamento dei rifiuti prodotti all'interno del cantiere e ha l'obiettivo di:

1. Limitare la produzione di rifiuti in seguito all'esecuzione delle attività di cantiere attraverso la definizione di adeguati accorgimenti
2. Favorire il riciclo ed il recupero dei rifiuti prodotti da attività di demolizione e costruzione al fine rendere minime le necessità di smaltimento presso discariche e inceneritori.
3. Avviare 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, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi.

Dato l'obiettivo sopra espresso, sono considerate le seguenti categorie di rifiuto:

- **cemento e prodotti in cemento** (codice CER 17 01 01) da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, impiegati nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri;
- **miscele bituminose** (codice CER 17 03 02) da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, impiegati nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri;
- **terra** (codice CER 17 05 04)) da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero;

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.

Nel calcolo della percentuale di riciclo/recupero, non sono considerate le seguenti categorie di rifiuto:

- **Rifiuti pericolosi**, in quanto per questa tipologia è previsto esclusivamente lo smaltimento.

La stima delle quantità di rifiuto derivante da operazioni di demolizione e costruzione per le varie frazioni è riportata al par. 4.

Si fa notare che per la tipologia di rifiuti prodotti, provenienti da scavi, scarificazioni, rimozioni di pavimentazioni, le stime ipotizzate in fase di progetto potrebbero subire variazioni in fase di cantiere, a seconda delle seguenti variabili

- Tracciamenti di scavo e taglio
- Profondità di scavo
- Tipologia di materiale rimosso
- Peso specifico del materiale rimosso
- Imprevisti

3. RESPONSABILITÀ

Prima dell'inizio dei lavori il piano verrà aggiornato con le seguenti informazioni:

Impresa appaltatrice

Ragione sociale	[..]
Indirizzo	[..]
Telefono	[..]
Direttore tecnico di cantiere	[..]
Cell.	[..]
Mail	[..]
Responsabile attuazione Piano	[..]
Cell.	[..]
Mail	[..]

4. PROCEDURE OPERATIVE PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI DA CANTIERE**4.1 Descrizione delle misure di riduzione della produzione di rifiuti, riciclo, recupero**

Al fine di minimizzare la quantità di rifiuti che andrà in discarica a seguito delle attività di demolizione e costruzione, si elencano di seguito le misure che si intendono adottare:

- Formare lo staff e i subappaltatori sui principi del piano e sull'obiettivo di deviare dallo smaltimento in discarica almeno una percentuale di riciclo/recupero sul totale dei rifiuti prodotti uguale o superiore al 70%, misurata in termini di peso;
- Raccogliere i materiali riciclabili e stocarli negli appositi cassoni in un luogo asciutto e pulito;
- Evitare che i rifiuti destinati a riciclo vengano contaminati da altri tipi di rifiuti;
- Verificare la conformità al Piano dei rifiuti gettati nei cassoni prima della loro rimozione e invio ai centri di recupero/discarica;
- Assicurarci che i rifiuti pericolosi vengano gestiti da chi in possesso di licenza relativa al trasporto e smaltimento di rifiuti pericolosi.

4.2 Tipologie di rifiuti da demolizione e costruzione e modalità di conferimento a centro di recupero o smaltimento

Per ogni tipologia di rifiuto raccolto in maniera differenziata, sono presenti appositi cassoni o big bag, cestini, adeguatamente identificati. Si precisa che il numero e la tipologia di cassoni presenti in cantiere può variare in funzione dell'attività svolta e quindi delle tipologie di rifiuti prodotti.

I rifiuti prodotti presso il cantiere in oggetto saranno quindi sottoposti ad attività di raccolta differenziata in sito finalizzata alla separazione, come minimo, delle frazioni stimate in Tabella 1.

Tipologie di rifiuto e relativi codici CER

articolo CME	Descrizione articolo CME	Tipologia Materiale	Codice CER	Quantità stimata	Quota 70% da recuperare o riciclare stimata	Quantità prodotta in fase di cantiere	Quantità recuperata	% recuperata	Tipologia di recupero
01.A01.A65.010 01.A01.B10.015 01.A01.B10.025 01.A01.B10.035 01.A01.B10.045 01.A01.B10.055	Scavo di materiali di qualsiasi natura in ambito urbano	miscele bituminose	17 03 02	160,63 t	112,44 t				
01.A01.A65.010 01.A01.B10.015 01.A01.B10.025 01.A01.B10.035 01.A01.B10.045 01.A01.B10.055	Scavo di materiali di qualsiasi natura in ambito urbano	terra	17 05 04	212,91 t	149,03 t				

01.A23.B60.010	Estrazione manuale di guide o cordoni in cls	cemento	17 01 01	2,51 t	1,75 t				
----------------	--	---------	----------	--------	--------	--	--	--	--

4.3 Demolizione selettiva, recupero e riciclo

In ottemperanza alla relazione CAM, Criterio 2.4.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo, si elencano di seguito le misure che si intendono adottare per il trattamento di fine vita:

- RECUPERO, applicabile alle componenti e ai prodotti, se sono soddisfatte le caratteristiche qualitative, di sicurezza e durata nel tempo da considerarsi il prodotto "pari al nuovo".
- RIUTILIZZO, applicabile alle frazioni monomateriali impiegabili come nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri.
- RICICLO, qualora non fossero soddisfatte le caratteristiche dei punti precedenti.

Verrà redatta a fine dei lavori una relazione di Conferimento Rifiuti a Operazione "R" che illustra come sono state rispettate le indicazioni presenti nella presente relazione e nelle prescrizioni dovute al principio DNSH riportando le quantità conferite a operazione "R" nel rispetto della quantità minima del 70% in peso dei rifiuti.

Le informazioni sulla quota parte di rifiuti che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero saranno desumibili da documentazione come ad esempio formulari o documenti di trasporto e riportati nella relazione di Conferimento Rifiuti a Operazione "R". La documentazione sarà allegata alla rendicontazione CAM di fine lavori.

4.4 Calcolo della percentuale di riciclo e recupero

Il calcolo finalizzato alla determinazione della percentuale di riciclo e recupero dei rifiuti sul totale prodotto, viene eseguito considerando il peso dei rifiuti. La formula di calcolo è la seguente:

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

4.5 Aree per la raccolta dei rifiuti

All'interno del perimetro di cantiere sono previste aree per la raccolta dei rifiuti di cantiere. Data la suddivisione in lotti del cantiere per ogni lotto verrà definita una area preposta in fase di allestimento.

4.6 Istruzioni operative per il cantiere

Prima dell'inizio dei lavori, il responsabile dell'attuazione del Piano:

- Controlla che le aree individuate nel Piano per la raccolta delle varie tipologie di rifiuto siano predisposte in modo idoneo e dotate delle necessarie attrezzature;
- Informa le imprese subappaltatrici della posizione dei punti di raccolta ad esse dedicati e delle tipologie di rifiuto da raccogliere e separare.

L'area di lavoro deve essere costantemente mantenuta pulita ed in ordine. A fine giornata lavorativa ogni singola squadra di lavoro deve ripulire e riordinare la propria area di competenza.

I rifiuti raccolti all'interno dei contenitori temporanei, qualora presenti, devono essere indirizzati nei contenitori di cantiere per la raccolta finale, secondo una frequenza che sia finalizzata al mantenimento della pulizia ed al decoro della propria area di lavoro.

Con frequenza settimanale, il Direttore lavori e il Capocantiere controllano che siano rispettate le indicazioni per la raccolta e differenziazione dei rifiuti e per la pulizia e sicurezza del cantiere.

5. PROCEDURE PER LA REGISTRAZIONE DELLE QUANTITA' DI RIFIUTI E ISTRUZIONI OPERATIVE PER LE IMPRESE

Secondo una frequenza che sia finalizzata al mantenimento dell'ordine e della pulizia dell'area per la raccolta finale dei rifiuti prodotti, deve essere richiesto al fornitore incaricato il prelievo dei rifiuti da allontanare dal cantiere.

In accordo con i requisiti del D.Lgs. 152/2006, l'allontanamento di ogni carico di rifiuti dal cantiere è accompagnato da apposito Formulario Identificazione Rifiuti (FIR), debitamente compilato.

5.1 Individuazione di centri di smaltimento

In funzione del tipo di rifiuti previsti per ciascuna fase, il Direttore Tecnico di Cantiere individua un centro di conferimento in grado di recuperare o smaltire il materiale in oggetto. Nella seguente tabella si riportano i riferimenti ed i contatti dell'Appaltatore per il servizio gestione e smaltimento dei rifiuti e dei soggetti coinvolti.

Società	Ruolo	Indirizzo	Autorizzazione

5.2 Modulistica

La modulistica di riferimento richiesta dalla legislazione vigente per il cantiere (prima e quarta copia del formulario identificazione rifiuti) sarà raccolta dal Direttore Tecnico di Cantiere e trasmessa alla Direzione lavori.

Come previsto dalla legislazione vigente, il centro a cui saranno conferiti i rifiuti per il recupero e lo smaltimento compilerà il proprio Registro di carico e scarico, indipendentemente dal Piano in oggetto.

Al termine del cantiere dovrà essere redatta una Relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti e le modalità di gestione da cui emerga la destinazione ad una operazione "R".

6. MONITORAGGIO DEL PIANO

A discrezione della Direzione Lavori, saranno eseguite periodiche ispezioni di cantiere al fine di verificare il rispetto, da parte di tutti i soggetti coinvolti nelle attività di demolizione e costruzione (appaltatori e subappaltatori), delle procedure di gestione dei rifiuti, in particolare in merito a:

- Rispetto delle procedure di raccolta differenziata stabilite
- Raccolta esaustiva dei dati in merito al processo di allontanamento dei rifiuti dal cantiere. Qualora, dai controlli eseguiti, si evidenziasse la necessità di modifiche al piano, esse verranno eseguite nel più breve tempo possibile. Tutti i lavoratori presenti in cantiere saranno adeguatamente informati delle modifiche al piano.

6.1 Aggiornamento del piano

Il Piano sarà integrato ogni volta che vi sia un cambiamento sostanziale nella progettazione, costruzione, funzionamento e manutenzione del cantiere, che ha o potrebbe avere un effetto significativo sul sistema di gestione dei rifiuti.

Una copia del Piano sarà conservata in cantiere per tutta la durata dei lavori.