

# NUOVA PISTA CICLABILE TRA VIA BETTOLE E VIA BOSE

CUP: C81B23000070004

fase: PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

**committente:**

Comune di Brescia



Piazza della Loggia, 1 - 25123 Brescia

t: +39 030 29771

trasformazioneurbana@comune.brescia.it - www.comune.brescia.it

Responsabile Unico del Procedimento: Arch. Gianpiero Ribolla

**progettista:**

Brescia Infrastrutture s.r.l.



Via Triumplina, n° 14 - 25123 Brescia

t: +39 030 3061400 f: +39 030 3061401

info@bresciainfrastrutture.it - www.bresciainfrastrutture.it

direttore tecnico: ing. Alberto Merlini

responsabile del progetto: arch. Stefano Bordoli

gruppo di progettazione: arch. Alessandro Facchi  
arch. Paola Daleffe  
arch. Andrea Piu  
arch. Stefano Morini  
geom. Francesco Penocchio

strutture: ing. Massimo Torquati

elaborato: 85\_TIC109 | D-E | 207 | AR 2.07 | 00 | P | relazione CAM

scala: -

revisione:	REVISIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	DESCRIZIONE
	00	23/02/2023	Facchi	Bordoli	PRIMA EMISSIONE
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-

REALIZZAZIONE DI PISTA CICLABILE TRA VIA BETTOLE E VIA BOSE  
PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO  
**RELAZIONE CAM Criteri Ambientali Minimi**

Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>2</b>
<b>1.1</b>	<b>AMBITO DI APPLICAZIONE DEI CAM ED ESCLUSIONI</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE PER INTERVENTI EDILIZI</b> .....	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>CAPACITA' TECNICO E PROFESSIONALE</b> .....	<b>3</b>
<b>2.2</b>	<b>CLAUSOLE CONTRATTUALI</b> .....	<b>3</b>
<b>2.2.1</b>	<b>RELAZIONE CAM</b> .....	<b>3</b>
<b>2.3</b>	<b>SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO</b> .....	<b>4</b>
<b>2.3.1</b>	<b>Inserimento naturalistico e paesaggistico</b> .....	<b>4</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Permeabilità della superficie territoriale</b> .....	<b>4</b>
<b>2.3.3</b>	<b>Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico</b> .....	<b>5</b>
<b>2.3.4</b>	<b>Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo</b> .....	<b>5</b>
<b>2.3.5</b>	<b>Infrastruttura primaria</b> .....	<b>5</b>
<b>2.3.6</b>	<b>Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile</b> .....	<b>6</b>
<b>2.3.7</b>	<b>Approvvigionamento energetico</b> .....	<b>6</b>
<b>2.3.8</b>	<b>Rapporto sullo stato dell'ambiente</b> .....	<b>6</b>
<b>2.3.9</b>	<b>Risparmio idrico</b> .....	<b>6</b>
<b>2.4</b>	<b>SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI</b> .....	<b>6</b>
<b>2.5</b>	<b>SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE</b> .....	<b>6</b>
<b>2.6</b>	<b>SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE</b> .....	<b>8</b>
<b>2.6.1</b>	<b>Prestazioni ambientali del cantiere</b> .....	<b>8</b>
<b>2.6.2</b>	<b>Demolizione selettiva, recupero e riciclo</b> .....	<b>9</b>
<b>2.6.3</b>	<b>Conservazione dello stato superficiale del terreno</b> .....	<b>10</b>
<b>2.6.4</b>	<b>Rinterri e riempimenti</b> .....	<b>10</b>
<b>2.6.5</b>	<b>Allegato</b> .....	<b>10</b>

## **1 PREMESSA**

La presente Relazione Criteri ambientali minimi contiene alcune indicazioni di carattere generale per l'appalto relativo all'intervento di **realizzazione di pista ciclabile di collegamento via Bettole-via Bose**

Ai sensi dell'art. 34 del d.lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale e di gara pertinente, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM.

Il D.M. 26 giugno 2022 (G.U. n. 183 del 6 agosto 2022) stabilisce i Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi.

Al riguardo la Stazione Appaltante effettua una valutazione del ciclo di vita (life cycle assessment – LCA) a monte delle scelte progettuali e dei materiali mirando a:

- ridurre l'impatto ambientale prodotto dall'opera, usando le risorse in modo efficiente e circolare;
- contenere le emissioni di CO2 attraverso la realizzazione di infrastrutture verdi e l'utilizzo di materiali da costruzione organici;
- incentivare il recupero, il riciclo e il riutilizzo dei materiali anche in altri settori.

### **1.1 AMBITO DI APPLICAZIONE DEI CAM ED ESCLUSIONI**

Le disposizioni del D.M. 23 giugno 2022 si applicano a tutti gli interventi edilizi di lavori disciplinati dal Codice dei Contratti pubblici, ai sensi dell'art. 3 comma 1 lettera nn), oo quater) e oo quinquies) e precisamente:

- attività di costruzione, demolizione, recupero, ristrutturazione urbanistica ed edilizia, sostituzione, restauro, manutenzione di opere;
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria.

I criteri contenuti in questo documento, in base a quanto previsto dall'art. 34 d.lgs. 50/2016, sono tenuti in considerazione anche ai fini della stesura dei documenti di gara per l'applicazione del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

Tra le prestazioni tecniche di cui agli artt. 14 a 43 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, è prevista la redazione di una "Relazione tecnica e relativi elaborati di applicazione CAM", di seguito, "Relazione CAM", in cui il progettista indica, per ogni criterio, le scelte progettuali inerenti le modalità di applicazione, integrazione di materiali, componenti e tecnologie adottati, schemi, tabelle di calcolo, elenchi ecc. nei quali sia evidenziato lo stato *ante operam*, degli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato *post operam* e che evidenzia il rispetto dei criteri contenuti in questo documento.

In tali casi è fornita, nella Relazione tecnica CAM, dettagliata descrizione del contesto progettuale e delle motivazioni tecniche per la parziale o mancata applicazione del o dei criteri contenuti in questo documento.

## **RELAZIONE CAM Criteri Ambientali Minimi**

Il progettista indica i requisiti dei prodotti da costruzione in conformità alle specifiche tecniche contenute nel presente documento e indica, inoltre, i mezzi di prova che l'appaltatore dei lavori dovrà presentare alla direzione lavori.

Verifica dei criteri ambientali e mezzi di prova

Ogni criterio ambientale, è oggetto di apposita "verifica", che viene riportata nella Relazione CAM, che descrive le informazioni, i metodi e la documentazione necessaria per accertarne la conformità.

## **2 AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE PER INTERVENTI EDILIZI**

### **2.1 CAPACITA' TECNICO E PROFESSIONALE**

Omissis

### **2.2 CLAUSOLE CONTRATTUALI**

Omissis

#### **2.2.1 RELAZIONE CAM**

L'aggiudicatario elabora una Relazione CAM in cui, per ogni criterio ambientale minimo di cui al presente documento: descrive le scelte progettuali che garantiscono la conformità al criterio; indica gli elaborati progettuali in cui sono rinvenibili i riferimenti ai requisiti relativi al rispetto dei criteri ambientali minimi; dettaglia i requisiti dei materiali e dei prodotti da costruzione in conformità ai criteri ambientali minimi contenuti nel presente documento e indica i mezzi di prova che l'esecutore dei lavori dovrà presentare alla direzione lavori.

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

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDItaly®, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
- certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
- marchio "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato.
- per i prodotti in PVC, una certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 "Use of recycled PVC" e 4.2 "Use of PVC by-product", del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura;
- una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti.
- una certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi.

## **RELAZIONE CAM Criteri Ambientali Minimi**

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

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

### **2.3 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DI LIVELLO TERRITORIALE-URBANISTICO**

#### **2.3.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico**

L'area oggetto di intervento recupera il sedime di una vecchia capezzagna lunga circa 210 metri, che si sviluppa parallelamente ad un canale irriguo facente parte del reticolo idrico minore. La suddetta capezzagna è già segnalata come percorso ciclabile in potenziamento dei tratti già esistenti. Dal punto di vista della sensibilità paesistica l'area è caratterizzata dalla Classe 4 – elevata. Il grado di incidenza paesistica del progetto è tuttavia molto basso.

La pista ciclabile in progetto consente un accesso diretto e in sicurezza da via Bettole a via Bose e quindi ai laghi posti a sud ovest del PLIS.

Al fine di procedere alla realizzazione dell'opera si rende necessario il decespugliamento ed il taglio di alcune alberature ad alto fusto lungo le fasce laterali della pista, si garantisce tuttavia la conservazione dell'habitat presente nell'area di intervento (ad esempio fossi, torrenti), anche se non contenuti negli elenchi provinciali, e gran parte della 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.

#### **2.3.2 Permeabilità della superficie territoriale**

La superficie territoriale permeabile è superiore al 60%.

La superficie è permeabile quando ha 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.

Per quanto verificato sulla base della normativa vigente (L.R. 21/11/2017, n°7 «Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica...» all'Art. 3, comma 3, lettera "d"), la tipologia di opera in progetto non è soggetta al rispetto dei requisiti di cui al regolamento sull'invarianza idraulica e idrologica.

### **2.3.3 Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico**

L'intervento garantisce:

- superficie da destinare a verde  $\geq$  al 60% di quella permeabile;
- il rispetto del DM 63/2020 "Servizio di gestione del verde pubblico e fornitura prodotti per la cura del verde", per le aree destinate a verde pubblico;
- valutazione dello stato quali-quantitativo del verde già presente e delle strutture delle nuove masse vegetali;
- valutazione dell'efficienza bioclimatica della vegetazione, espressa come valore percentuale della radiazione trasmessa nei diversi assetti stagionali, in particolare per le latifoglie decidue;
- indice di riflessione solare - SRI -  $\geq$  29, per superfici pavimentate, pavimentazioni di strade carrabili e di aree destinate a parcheggio o allo stazionamento di veicoli;

### **2.3.4 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo**

La pista in progetto si sviluppa parallelamente ad un ramo di canale irriguo facente parte del reticolo idrico minore, non sono previste modifiche al tracciato e/o alla morfologia della roggia.

Il progetto garantisce e prevede:

- la conservazione ovvero il ripristino della naturalità degli ecosistemi fluviali per tutta la fascia ripariale esistente;
- la manutenzione (ordinaria e straordinaria) ovvero interventi di rimozione di rifiuti e di materiale legnoso depositato nell'alveo e lungo i fossi. I lavori di ripulitura e manutenzione saranno attuati senza arrecare danno alla vegetazione ed alla eventuale fauna. I rifiuti rimossi saranno separati, inviati a trattamento a norma di legge. Qualora il materiale legnoso non potrà essere reimpiegato in loco, esso verrà avviato a recupero;
- 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;
- l'uso di tecniche di ingegneria naturalistica per la realizzazione di interventi in grado di prevenire o impedire fenomeni di erosione, compattazione e smottamento del suolo o un corretto deflusso delle acque superficiali;

### **2.3.5 Infrastruttura primaria**

In base alle dimensioni del progetto, alla tipologia di funzioni insediate e al numero previsto di abitanti o utenti, il criterio prevede:

- Impianto di illuminazione pubblica

## **RELAZIONE CAM Criteri Ambientali Minimi**

Il nuovo impianto di illuminazione pubblica a lato della pista verrà fornito e posato da A2A Illuminazione ed allacciato alla linea esistente su via Bettole.

I criteri di progettazione degli impianti rispondono 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.

### **2.3.6 Infrastrutturazione secondaria e mobilità sostenibile**

L'intervento è localizzato:

- a meno di 500 m dai servizi pubblici e dalle fermate del trasporto pubblico di superficie

### **2.3.7 Approvvigionamento energetico**

Il criterio non si applica alla tipologia di intervento oggetto del presente appalto.

### **2.3.8 Rapporto sullo stato dell’ambiente**

Il criterio non si applica alla tipologia di intervento oggetto del presente appalto.

### **2.3.9 Risparmio idrico**

Il criterio non si applica alla tipologia di intervento oggetto del presente appalto.

## **2.4 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI PER GLI EDIFICI**

Il criterio non si applica alla tipologia di intervento oggetto del presente appalto, non trattandosi di un edificio.

## **2.5 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE**

### ***Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati***

In appalto è prevista la realizzazione di opere in calcestruzzo (armato e non):

formazione di plinti porta palo per l’illuminazione pubblica, calcestruzzo magro (magrone) per sottofondazioni, letto di posa e copertura a protezione dei cavidotti, letto di posa dei cordoli in calcestruzzo vibrocompreso, formazione di massetto di sottofondo con rete elettrosaldata per la pista.

I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati avranno un contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti pari ad almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni (riciclata, recuperata e sottoprodotti):

$$\% = \frac{\text{peso secco delle materie riciclate, recuperate, sottoprodotti}}{\text{peso del cls al netto dell'acqua}}$$

### **RELAZIONE CAM Criteri Ambientali Minimi**

Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso

Il contenuto di materia recuperata, riciclata, sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni (riciclata, recuperata e sottoprodotti), sarà:

- $\geq 5\%$  sul peso del prodotto nel caso di prodotti prefabbricati in calcestruzzo;
- $\geq 7,5\%$  sul peso del prodotto nel caso di blocchi per muratura in cls aerato autoclavato.

#### Acciaio

L'acciaio con fini strutturali, sarà prodotto con un contenuto minimo di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (inteso come somma delle tre frazioni) pari al:

- 75% per acciaio da forno elettrico non legato;
- 60% per acciaio da forno elettrico legato<sup>(3)</sup>;
- 12% per acciaio da ciclo integrale.

Per quanto riguarda, invece, l'acciaio con fini non strutturali, il contenuto minimo di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti (inteso come somma delle tre frazioni) sarà pari al:

- 65% - acciaio da forno elettrico non legato;
- 60% - acciaio da forno elettrico legato;
- 12% - acciaio da ciclo integrale.

#### Tubazioni in PVC e Polipropilene

Le tubazioni in PVC e polipropilene saranno prodotte con un contenuto di materie recuperate, riciclate, sottoprodotti pari ad almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

#### Pitture e vernici

Il progetto prevede l'utilizzo di pitture e vernici con uno o più dei seguenti requisiti:

- Marchio di qualità ecologica Ecolabel UE;
- assenza di additivi a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determinano una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca;
- assenza di sostanze, 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);
- rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati, con evidenza delle concentrazioni dei singoli metalli pesanti sulla vernice secca;
- dichiarazione sostitutiva del legale rappresentante attestante che le vernici, miscele usate non rientrano nella lista delle sostanze classificate come pericolose, con allegato fascicolo tecnico datato e firmato.



## **2.6 SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI RELATIVE AL CANTIERE**

### **2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere**

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

1. 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.
2. definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storicoculturali presenti nell'area del cantiere quali la recinzione e protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone. Qualora l'area di cantiere ricada in siti tutelati ai sensi delle norme del piano paesistico si applicano le misure previste;
3. 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-Grappo);
4. 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.;
5. 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);
6. 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.);
7. 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;
8. 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);
9. 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;

**RELAZIONE CAM Criteri Ambientali Minimi**

10. 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;
11. 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;
12. 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;
13. 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;
14. misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;
15. 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.).

**2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo**

Il progetto prevede che almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, da avviare ad operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero (nel rispetto dell'art. 179 Dlgs 152/2006).

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

Tale stima si basa su:

1. valutazione delle caratteristiche dell'opera;
2. individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
3. stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale;
4. 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.

## **RELAZIONE CAM Criteri Ambientali Minimi**

### **2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno**

Nel caso in cui il progetto includa movimenti di terra (scavi, splanteamenti o altri interventi sul suolo esistente), dovrà essere prevista la rimozione e l'accantonamento provvisorio (nell'attesa di fare le lavorazioni necessarie al riutilizzo) del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde.

Il progetto prevede uno scotico del terreno per una profondità pari a circa 30 cm al fine di realizzare la nuova pavimentazione della pista ciclabile; a tal riguardo il progetto prevede preventivamente lo smaltimento a discarica del materiale scavato; inoltre sono computate le analisi chimiche delle terre scavate, nel caso tali analisi restituiscano valori ottimali sarà valutato in fase di esecuzione la possibilità di riutilizzare in loco del terreno scoticato .

### **2.6.4 Rinterri e riempimenti**

La norma UNI 11531-1 prevede il rinterro tramite materiale di scavo proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, nello specifico:

- nel caso di riempimenti con miscele betonabili (miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera), sarà 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 111049);
- nel caso di riempimenti con miscele legate con leganti idraulici (di cui alla norma UNI EN 14227-1) sarà utilizzato almeno il 30% in peso di materiale riciclato (conforme alla UNI EN 13242).

Il progetto prevede il riutilizzo del materiale scavato ad esclusione per quanto relativo al primo strato scoticato come indicato al capitolo 2.6.3.

Con riferimento alle specifiche contenute nella norma UNI 11531-1 riguardanti miscele betonabili o legate con leganti idraulici il progetto prevede il 70% e il 30% di materiali riciclati.

### **2.6.5 Allegato**

Specifiche tecniche: elenco prodotti costituiti da materia recuperata o riciclata.

ALLEGATO

SPECIFICHE TECNICHE: ELENCO PRODOTTI COSTITUITI DA MATERIA RECUPERATA O RICICLATA.

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLATA o RECUPERATA		St.
					%	PESO 1000xKg	
04.01.01	<b>TUBO PER CAVIDOTTO CORRUGATO FLESSIBILE De160</b> Fornitura e posa tubo per cavidotto flessibile corrugato in PVC, con manicotto di giunzione, dotato di tirafilo incorporato. Escluso scavo, piano appoggio, rinfiacco e riempimento. Diametro esterno (De) e diametro interno (Di): - De 160 - Di 145 <b>Tubazioni in PVC e Polipropilene ≥ 20% [p 2.5.12]</b> Voce Nr.29	232,00		0,610		0,122	NO
	<b>SOMMANO m</b>	232,00	2,630	0,610	20,00	0,122	
04.01.02	<b>TUBO PER CAVIDOTTO CORRUGATO FLESSIBILE De 63</b> Fornitura e posa tubo per cavidotto flessibile corrugato in Polietilene, a doppia parete, corrugata esterna e liscia interna, con manicotto di giunzione, dotato di tirafilo incorpo ... Escluso scavo, piano appoggio, rinfiacco e riempimento. Diametro esterno (De) e diametro interno (Di): - De 63 - Di 52 <b>Tubazioni in PVC e Polipropilene ≥ 20% [p 2.5.12]</b> Voce Nr.30	15,00		0,027		0,005	NO
	<b>SOMMANO m</b>	15,00	1,780	0,027	20,00	0,005	
04.02	<b>POZZETTI SENZA FONDO 40*40 interno</b> Fornitura e posa in opera di anello di prolunga senza fondo (o pozzetti senza fondo) in conglomerato di cemento per pozzetti di raccordo, ispezione o raccolta, compreso il raccordo ... lle tubazioni, escluso scavo e reinterro; con dimensioni: - interno 40x40 cm, h = 45 cm (esterno 47x47 cm) - peso kg. 72 <b>Prodotti prefabbricati in calcestruzzo ≥ 5% [p 2.5.3]</b> Voce Nr.31	36,00		2,592		0,130	NO
	<b>SOMMANO cad</b>	36,00	72,000	2,592	5,00	0,130	
04.03	<b>CHIUSINI IN GHISA CL250</b> Fornitura e posa in opera di chiusini quadrati in ghisa lamellare perlitica, da parcheggio e bordo strada, classe C 250, certificati a norma UNI EN 124, con marchio qualità UNI, co ... a attività necessaria per il completamento dell'opera. Nei seguenti tipi: - luce 450 x 450 mm, altezza 75 mm, peso 48 kg <b>Acciaio da ciclo integrale - usi non strutturali ≥ 12% [p 2.5.4]</b> Voce Nr.32	18,00		0,864		0,104	NO
	<b>SOMMANO cad</b>	18,00	48,000	0,864	12,00	0,104	
05.01.01	<b>MAGRONE</b> Sottofondazioni realizzate mediante getto di calcestruzzo preconfezionato a prestazione garantita, diametro max degli aggregati 32 mm, consistenza S4, classe di resistenza:- C16/20 <b>Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati ≥ 5% [p 2.5.2]</b> Voce Nr.33	23,91		53,630		2,682	NO
	<b>SOMMANO m³</b>	23,91	2243,000	53,630	5,00	2,682	
05.01.02	<b>FONDAZIONI</b> Fondazioni (plinti, travi rovesce, platee) realizzate mediante getto di calcestruzzo preconfezionato a prestazione garantita, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movime ... rro e casseri; classe di resistenza - classe di esposizione:- C25/30 - XC1 e XC2 Non si necessita l'utilizzo di casseri. <b>Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati ≥ 5% [p 2.5.2]</b> Voce Nr.34	12,93		32,959		1,648	SI
	<b>SOMMANO m³</b>	12,93	2549,000	32,959	5,00	1,648	
05.02	<b>TUBI IN PVC PER ALLOGGIAMENTO PALI</b> Fornitura e posa tubi in PVC-U compatto o strutturato, per condotte di scarico interrate, o suborizzontali appoggiate, con giunti a bicchiere ed anello elastomerico, secondo UNI E ...						

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Quantità	PESO unitario Kg/U.M.	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLATA o RECUPERATA		St.
					%	PESO 1000xKg	
05.03	KN/m². Escluso scavo, piano appoggio, rinfianco e riempimento. Diametro esterno (De) e spessore (s): - De 250 - s = 4,9 <b>Tubazioni in PVC e Polipropilene ≥ 20% [p 2.5.12]</b> Voce Nr.35	7,80		0,049		0,010	NO
	<b>SOMMANO m</b>	7,80	6,220	0,049	20,00	0,010	
	<b>ACCIAIO PER C.A.</b> Acciaio tondo in barre nervate per cemento armato, rispondente ai Criteri Ambientali Minimi di cui al Decreto 11 ottobre 2017 del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territo ... tabilimento di cui al D.M.17/01/2018, in opera compresa lavorazione, posa, sormonti, sfrido, legature; qualità: - B450C <b>Acciaio da ciclo integrale - usi non strutturali ≥ 12% [p 2.5.4]</b> Voce Nr.36	841,46		0,841		0,101	SI
05.04	<b>SOMMANO kg</b>	841,46	1,000	0,841	12,00	0,101	
	<b>RETE ELETTRISALDATA</b> Rete di acciaio elettrosaldato, rispondente ai Criteri Ambientali Minimi di cui al Decreto 11 ottobre 2017 del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, co ... controllo di produzione in stabilimento di cui al D.M.17/01/2018, in opera compreso sormonti, tagli, sfridi, legature: <b>Acciaio da ciclo integrale - usi non strutturali ≥ 12% [p 2.5.4]</b> Voce Nr.37	2'080,00		2,080		0,250	NO
05.05	<b>SOMMANO kg</b>	2'080,00	1,000	2,080	12,00	0,250	
	<b>MASSETTO IN CALCESTRUZZO</b> Massetto di sottofondo per marciapiedi eseguito con calcestruzzo, dosaggio a 150 kg di cemento, spessore fino a 12 cm: - con calcestruzzo preconfezionato <b>Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati ≥ 5% [p 2.5.2]</b> Voce Nr.38	6'240,00		13996,320		699,816	NO
05.07	<b>SOMMANO m² x cm</b>	6'240,00	2243,000	13996,320	5,00	699,816	
	<b>CORDOLI IN CALCESTRUZZO</b> Fornitura e posa cordonatura realizzata con cordoli in calcestruzzo vibrocompresso con superficie liscia. Compreso lo scarico e la movimentazione nell'ambito del cantiere; lo scavo ... con carico e trasporto delle macerie a discarica e/o a stoccaggio: - sezione 12/15 x 25 cm - calcestruzzo +0,025 m³/ml; <b>Prodotti prefabbricati in calcestruzzo ≥ 5% [p 2.5.3]</b> Voce Nr.40	421,00		33,680		1,684	NO
	<b>SOMMANO m</b>	421,00	80,000	33,680	5,00	1,684	
	<b>TOTALE materia RICICLATA o RECUPERATA</b>			14123,652	5,00	706,552	
	-----						
	-----						
	-----						
	-----						
	-----						
	-----						
	-----						
	-----						
	-----						
	-----						
	-----						
	-----						

TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	PESO TOTALE 1000xKg	materia RICICLATA o RECUPERATA	
			%	PESO 1000xKg
	<b><u>RIEPILOGO</u></b>			
	Materiali NON Strutturali	14089,852	4,99	704,803
	Materiali Strutturali	33,800	0,01	1,749
	<b>SOMMANO</b>	14123,652	5,00	706,552
	<b><u>CATEGORIE di materiali o di componenti edilizi</u></b>			
	Acciaio da ciclo integrale - usi non strutturali ≥ 12% [p 2.5.4]	3,785	12,02	0,455
	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati ≥ 5% [p 2.5.2]	14082,909	5,00	704,146
	Prodotti prefabbricati in calcestruzzo ≥ 5% [p 2.5.3]	36,272	5,00	1,814
	Tubazioni in PVC e Polipropilene ≥ 20% [p 2.5.12]	0,686	19,97	0,137
	Data, 21/02/2023			
	<b>Il Tecnico</b>			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			
	-----			