Comune di Parma

PISTA CICLABILE "PARMA - ALBERI DI VIGATTO"

CIG B8E8F11020

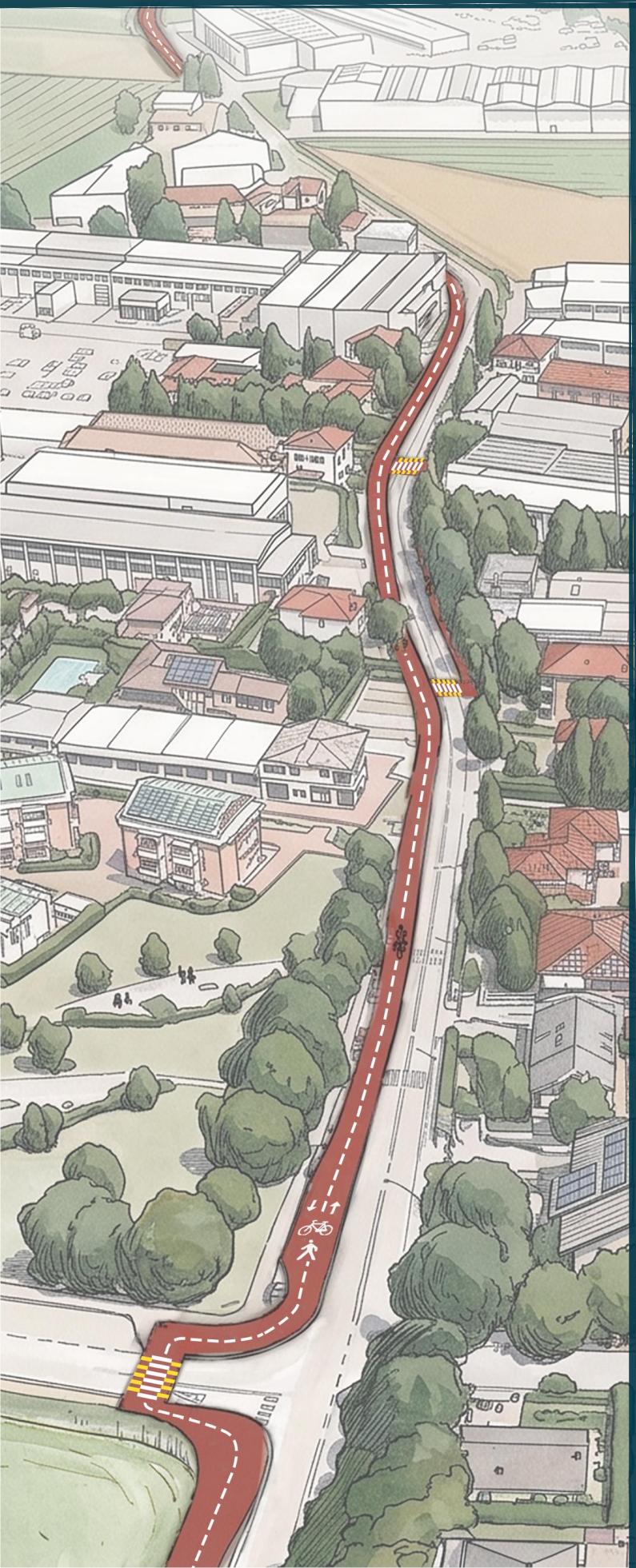
REDAZIONE DEL DOCFAP E PFTE

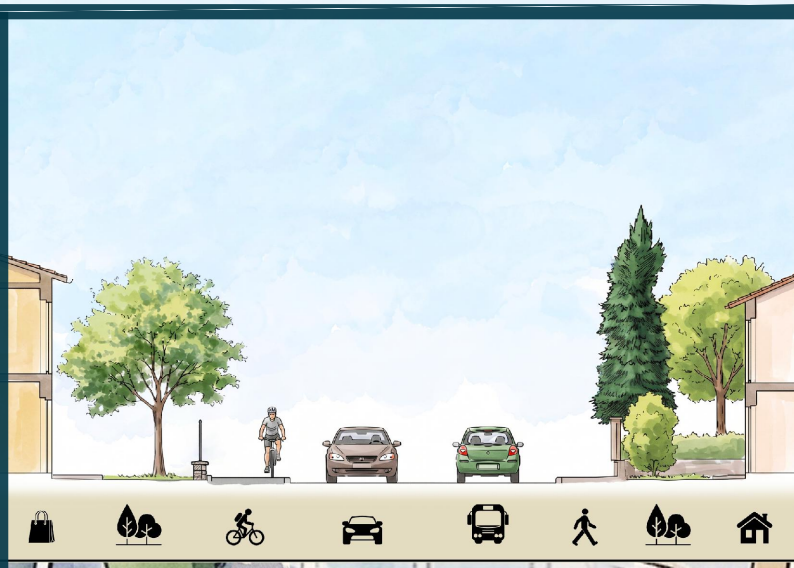
IN CONFORMITÀ A QUANTO PREVISTO DALL'ALLEGATO I.7 ARTT. 1-2 DEL D.LGS 36/23

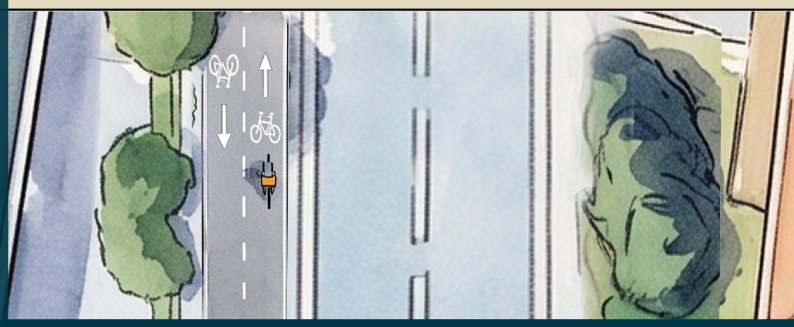
ELABORATO:

PFTE

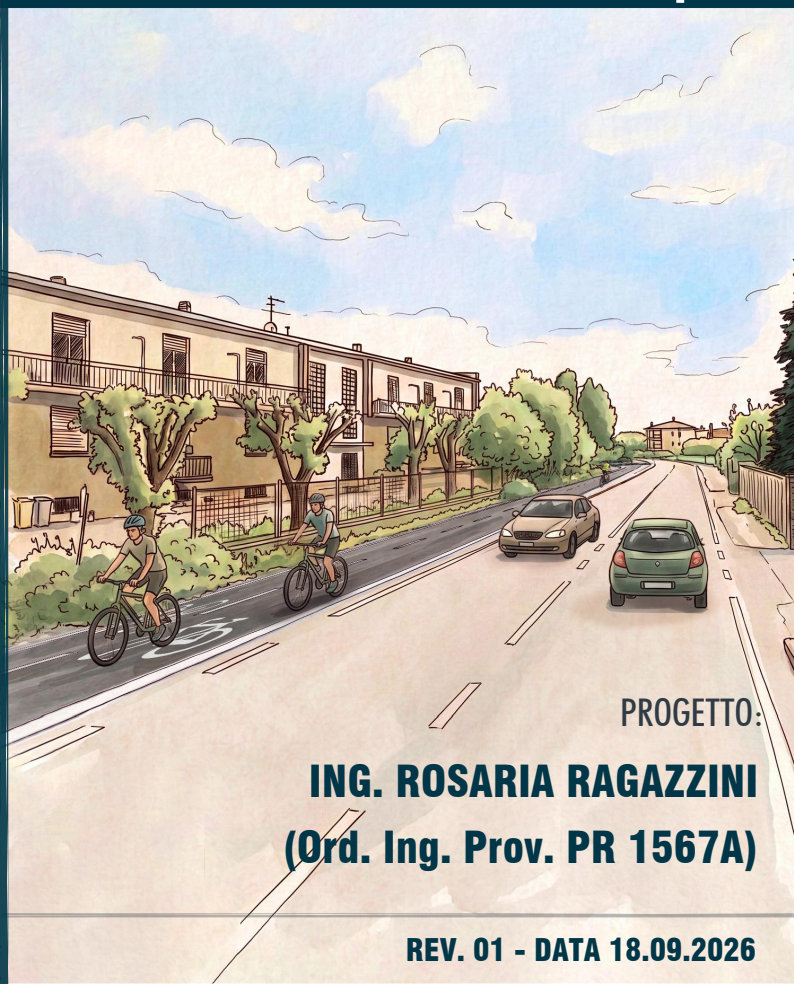
RT.8







RELAZIONE PRELIMINARE SUI C.A.M. di sostenibilità dell'opera



PROGETTO:

ING. ROSARIA RAGAZZINI

(Ord. Ing. Prov. PR 1567A)

REV. 01 - DATA 18.09.2026

0. PREMESSA

Il presente documento si configura come **"RELAZIONE CAM"** ai sensi dell'allegato 1 del decreto 5 agosto 2024, pubblicato su G.U. Serie Generale n.197 del 23/08/2024, che descrive i Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali, a cui il tracciato ciclopedonale è equiparato.
La relazione si articola seguendo i punti stabiliti dalla normativa attualmente in vigore riguardante i C.A.M., fornendo una descrizione dettagliata di ciascun criterio, con l'indicazione, quando applicabile, delle modalità di verifica e dei metodi adottati per garantire il rispetto durante la fase di progettazione.
Per quanto riguarda la fase esecutiva e il rispetto della normativa da parte dell'appaltatore si rimanda anche alla consultazione del Disciplinare Descrittivo e prestazione, nel quale sono riportate le specifiche indicazioni riguardanti le specifiche tecniche dei materiali e cantierizzazione dell'opera.
Nel presente documento, inoltre, si dà evidenza del contesto progettuale e delle motivazioni tecniche che hanno portato all'eventuale applicazione parziale o mancata applicazione dei criteri ambientali minimi.

La presente relazione viene redatta nell'ambito del PFTE del nuovo tracciato ciclopedonale di collegamento tra Parma (zona rotatoria Campus) e la località di Alberi di Vigatto, all'interno del territorio del Comune di Parma. L'elaborato verrà quindi ulteriormento dettagliato in sede di elaborazione del PE.

1. DIMOSTRAZIONE DEL CONTENUTO DI MATERIA RICICLATA

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:

I. 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;
II. Certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
III. Marchio "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato.
IV. 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;
V. 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.
VI. 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.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. CRITERI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE STRADALI

2.1 SPECIFICHE TECNICHE PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE STRADALI

2.2.1. Sostenibilità ambientale dell'opera 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 future 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 0,1.4.	Verifica per il criterio ☒PERTINENTE NON PERTINENTE Il progetto seppur limitato alla realizzazione del tracciato ciclopedonale in affiancamento alla viabilità esistente, quindi senza modifiche significative alla struttura complessiva della strada, ha tenuto conto della applicazione di pavimentazioni a basso indice di riflessione

2.2.2. Efficienza funzionale e durata della pavimentazione 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.	Verifica per il criterio ☒PERTINENTE NON PERTINENTE Il progetto prevede due tipologie d'intervento principali: A – Ex novo B – Su sedime esistente Sul sedime esistente, si prevede , a seconda dei casi, fresatura della pavimentazione esistente e rifacimento dello strato di usura, con eventuale ricarica in progressione di binder sp. 6cm, e misto cementato sp.15cm min , per il raggiungimento delle quote di progetto; Considerando che la vita utile delle pavimentazioni in conglomerato bituminoso è garantita quando, a partire dai sottofondi, tutti gli strati componenti assicurano le adeguate prestazioni fisico-meccaniche e rispettano le prescrizioni progettuali, e impiegare ottimi materiali è una condizione necessaria per ottenere pavimentazioni durevoli, la progettazione prevede, per gli interventi su sedimi esistenti, l'impiego di materiali ad elevate prestazioni. Questi materiali sono in grado di migliorare efficacemente la capacità di carico della pavimentazione, ridurne l'affaticamento causato dal sovraccarico e prolungare esponenzialmente la durata della pavimentazione stessa. Per quanto riguarda la tipologia d'intervento A (ossia realizzazine di stratigrafia di pavimentazione ex novo) , in fase progettuale è stato effettuato un accurato esame del terreno di fonsazione, al fine di garantire una soluzione stratigrafica in grado di supportare non solo il carico previsto per un tracciato ciclopedonale (500daN/mq) ma anche il transito occasionale di mezzi leggeri adibiti alla manutenzione e sfalcio

2.2.3. Temperatura di posa degli strati in conglomerato bituminoso 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). Il Disciplinare tecnico prestazionale descrive le caratteristiche dei materiali da utilizzare, le specifiche tecniche per la corretta posa dei conglomerati bituminosi in conformità al presente criterio e riferimenti dettagliati alle modalità e alla frequenza dei controlli rispetto alla temperatura di posa in fase Progettazione esecutiva .	Verifica per il criterio ☒PERTINENTE NON PERTINENTE Gli interventi previsti dal progetto si articolano all'interno della località di Parma Capoluogo verso la frazione di Alberi, quindi in pieno centro abitato. Il progetto stabilisce una temperature massima di posa delle miscele bituminose pari a 120°C.

2.2.4. Emissione acustica delle pavimentazioni 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. A tal fine, la miscela deve garantire, fatte salve le prestazioni meccaniche e funzionali dello strato di usura necessarie per la sicurezza, un livello di emissione acustica LCPX, rilevabile con il metodo Close Proximity (CPX) secondo la norma UNI EN ISO 11819-2, inferiore ai valori limite espressi nella seguente tabella: Valori per le miscele per strati di usura di tipo chiuso Velocità in km/h: 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 110 | 130 L_{CPX} + 0 limite in dB(A): 88,0 | 91,0 | 93,5 | 96,0 | 97,5 | 99,0 | 101,5 | 103,5 Il valore L_{CPX} + 0 si riferisce al tempo zero di apertura al traffico. Le prove devono mettere in evidenza che i risultati sperimentali rispettino il livello dichiarato in progetto di L_{CPX} + 0 dB(A). Il presente criterio si applica alle miscele per strati di usura di tipo chiuso, come definito dalla norma UNI EN 13108, installate sia su strade della rete primaria (categoria A – B - D del Codice della strada – decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 Nuovo codice della strada, aggiornato alla legge n°197 del 29 dicembre 22), che su strade di altre categorie nei tratti interessati dall'attuazione dei Piani di Contenimento ed Abbattimento del Rumore (PCAR) previsti dalla Legge Quadro 447/95 e successivi Decreti Attuativi.	Verifica per il criterio PERTINENTE ☒NON PERTINENTE Il progetto è limitato alla realizzazione di un tracciato ciclopedonale il cui transito non induce sollecitazioni acustiche sostanziali. Il tracciato ciclopedonale di progetto, inoltre, non apporta modifiche significative alla struttura complessiva della strada (Strada Martinella) nella maggior parte attigua al tracciato ciclabile.

2.2.5. Piano di manutenzione dell'opera 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 opera 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 manutenere. 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.	Verifica per il criterio ☒PERTINENTE NON PERTINENTE Il progetto è corredato da un piano di manutenzione a cui si rimanda.

2.2.6. Disassemblaggio e fine vita 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.	Verifica per il criterio ☒PERTINENTE NON PERTINENTE In sede di elaborazione del PE verrà redatta specifica analisi di verfiica del criterio allegata alla corrispondente relazione CAM di PE

2.2.7. Rapporto sullo stato dell'ambiente 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 dale leggi e dai regolamenti in vigore.	Verifica per il criterio PERTINENTE ☒NON PERTINENTE Il progetto è limitato alla realizzazione di un percorso ciclopedonale attuguo all'esistente viabilit senza modifiche significative alla struttura complessiva della strada ma con la finalità di decongestionare il flusso viario.

2.2.8. Riutilizzo del conglomerato bituminoso di recupero 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 conglomerate 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 conglomerate 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.	Verifica per il criterio ☒PERTINENTE NON PERTINENTE Il progetto prevede, allo scopo di perseguire il maggior riciclo ai fini ambientali invece dell'impiego di materiali vergini, di adottare le percentuali di materia riciclata indicate al punto seguente "2.3.1. Circolarità dei prodotti da costruzione". Per le cifre di dettaglio adottate in sede di elaborazione del PE verrà prosotto apposito elaborato di verifica in cui per ogni materiale componente verranno inficate le percentuali di materia riciclata richieste.

2.2 SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

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	≥ 70%
Corpo del rilevato	≥ 70%
Sottofondo	≥ 70%

Strati di fondazione o base in pavimentazioni flessibili e semirigide

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

Strati in conglomerato bituminoso per pavimentazioni flessibili e semirigide

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

Conglomerati con bitumi modificati con polimeri oppure conglomerati bituminosi additivati con *compound* polimerici	
Base o Base/binder	≥ 25%
Collegamento o Binder	≥ 20%
Usure chiuse e drenanti	≥ 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

Verifica per il criterio

☒PERTINENTE

NON PERTINENTE

In sede di elaborazione del PE verrà prodotto apposito elaborato di verifica in cui per ogni materiale componente verranno inficate le percentuali di materia riciclata richieste

Tale attività servirà a dimostrare la sostenibilità ambientale dell'opera garantendo che la percentuale in peso sia superiore al 15%, riferimento minimo del punto 2.4.1.2 "materia recuperata o riciclata" dell'Allegato del D.M. 11/10/2017 (relativo a CAM per opere in Edilizia).

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.

2.3.2. Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

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 material riciclato, recuperato o sottoprodotto, va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale

Verifica per il criterio
☒PERTINENTE
NON PERTINENTE

In sede di elaborazione del PE verrà prodotto apposito elaborato di verifica in cui per ogni materiale componente verranno inficate le percentuali di materia riciclata richieste

Questo serve a dimostrare la sostenibilità ambientale dell'opera garantendo che la percentuale in peso sia superiore al 15%, riferimento minimo del punto 2.4.1.2 "materia recuperate o riciclata" dell'Allegato del D.M. 11/10/2017 (relativo a CAM per opere in Edilizia)

2.3.3. Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibro compresso 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.	Verifica per il criterio ☒PERTINENTE NON PERTINENTE In sede di elaborazione del PE verrà prodotto apposito elaborato di verifica in cui per ogni materiale componente verranno inficate le percentuali di materia riciclata richieste Questo serve a dimostrare la sostenibilità ambientale dell'opera garantendo che la percentuale in peso sia superiore al 15%, riferimento minimo del punto 2.4.1.2 "materia recuperate o riciclata" dell'Allegato del D.M. 11/10/2017 (relativo a CAM per opere in Edilizia)

2.3.4. Prodotti in acciaio 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.	Verifica per il criterio ☒PERTINENTE NON PERTINENTE In sede di elaborazione del PE verrà prodotto apposito elaborato di verifica in cui per ogni materiale componente verranno inficate le percentuali di materia riciclata richieste Questo serve a dimostrare la sostenibilità ambientale dell'opera garantendo che la percentuale in peso sia superiore al 15%, riferimento Minimo del punto 2.4.1.2 "materia recuperate o riciclata" dell'Allegato del D.M. 11/10/2017 (relativo a CAM per opere in Edilizia).

2.3.5. Prodotti di legno o a base legno 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).	Verifica per il criterio PERTINENTE ☒NON PERTINENTE

2.3.6. Murature in pietrame e miste Il progetto, per le murature in pietrame e miste, prevede l'uso di solo materiale riutilizzato o di recupero (pietrame e blocchetti).	Verifica per il criterio PERTINENTE ☒NON PERTINENTE

2.3.7. Sistemi di drenaggio lineare 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".	Verifica per il criterio ☒PERTINENTE NON PERTINENTE L'incidenza di utilizzo di tali materiali a progetto (200ml) è tale da non rendere rilevante il criterio Comunque In sede di elaborazione del PE verrà prodotto apposito elaborato di verifica in cui per ogni materiale componente verranno inficate le percentuali di materia riciclata richieste Questo serve a dimostrare la sostenibilità ambientale dell'opera garantendo che la percentuale in peso sia superiore al 15%, riferimento minimo del punto 2.4.1.2 "materia recuperata o riciclata" dell'Allegato del D.M. 11/10/2017 (relativo a CAM per opere in Edilizia

2.3.8. Tubazioni in Gres ceramico 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.	Verifica per il criterio PERTINENTE ☒NON PERTINENTE

2.3.9. Tubazioni in materiale plastico 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 per il criterio ☒PERTINENTE NON PERTINENTE In sede di elaborazione del PE verrà prodotto apposito elaborato di verifica in cui per ogni materiale componente verranno inficate le percentuali di materia riciclata richieste Questo serve a dimostrare la sostenibilità ambientale dell'opera garantendo che la percentuale in peso sia superiore al 15%, riferimento minimo del punto 2.4.1.2 "materia recuperata o riciclata" dell'Allegato del D.M. 11/10/2017 (relativo a CAM per opere in Edilizia)

2.3.10. Barriere antirumore 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);	Verifica per il criterio PERTINENTE ☒NON PERTINENTE

2.3 SPECIFICHE TECNICHE RELATIVE AL CANTIERE

2.4.1. 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 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; 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- Grapow); 4. protezione delle specie arboree e arbustive autoctone di interesse storico e botanico tramite protezione 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. Nel caso che sia tecnicamente impossibile salvaguardare alcuni esemplari, è garantito il ripristino a termine lavori con equivalenza tra stato ante e post operam; 5. disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone di interesse storico e botanico; 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, etc.); 7. in coerenza con la legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", e con gli esiti della valutazione previsionale di impatto acustico , anche tenendo conto della valutazione del rumore nell'ambito della documentazione in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro, sono definite le misure idonee 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	Verifica per il criterio ☒PERTINENTE NON PERTINENTE Si descrivono di seguito le prestazioni ambientali minime richieste al cantiere. Impiego di mezzi Euro 5 o superiore o elettrici. Dovrà inoltre essere fatto divieto di mantenere motori a combustione dei mezzi di cantiere accessi nelle aree di lavorazione. Nell'area di cantiere non si rilevano particolari risorse naturali da preservare e l'area non risulta tutelata. Si prescrive impiego di lampade di cantiere a LED per riduzione consumi energetici derivanti dalle attività e utilizzo di generatori ECOdiesel dotati di silenziatore; Si richiede impiego di attrezzature silenziate per ridurre impatto delle lavorazioni maggiormente rumorose e impiego di gruppi elettrogeni silenziati, oltre a compressori a ridotta emissione acustica. È fatto divieto di sostare nelle aree prossime al cantiere o all'interno dell'area con motori accesi e macchinari non in movimento. Le attività di demolizione dovranno essere eseguite con presenza di operatore dedito alla bagnatura dei materiali per abbattere la trasmissione

ridotta emissione acustica; 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 aggregati, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque; 8. 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 delle aree di lavorazione e delle piste utilizzate dai mezzi di trasporto; 9. definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei suoi 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. 10. 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; 11. 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; 12. misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo; 13. misure per implementare la raccolta differenziata di imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc., individuando le aree da adibire a deposito temporaneo e gli spazi opportunamente attrezzati con idonei cassonetti o contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata ecc.	delle polveri in ambiente; Tutte le zone di deposito dei materiali non inerti dovranno essere realizzate con sottostante telo in tnt ad elevata resistenza meccanica. TALI ACCORGIMENTI VERRANNO RECEPITI NELLA ELABORAZIONE DEL PSC DI PE

2.4.2. Demolizione selettiva, recupero e riciclo 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 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. 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; d. stima della percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e a riciclo, rispetto al totale dei rifiuti prodotti, sulla base dei sistemi di selezione proposti per il processo di demolizione; Alla luce di tale stima, il progetto comprende le valutazioni e le previsioni riguardo a: a. rimozione dei rifiuti, materiali o componenti pericolosi; b. rimozione dei rifiuti, materiali o componenti riutilizzabili, riciclabili e recuperabili. 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.	Verifica per il criterio ☒PERTINENTE NON PERTINENTE Le demolizioni dovranno essere svolte in modo selettivo per massimizzare la quantità di material da portare a centro di recupero e riciclaggio. L'impresa deve quindi adottare tutte le misure organizzative atte ad avviare il maggior quantitativo di materiali non pericolosi a riciclo predisponendo cassoni differenziati con riportati i codici EER. Tali prescrizioni verranno recepite nel PSC e nella relazione di gestione delle terre e rocce da scavo di PE

2.4.3. Conservazione dello strato superficiale del terreno 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 successive riutilizzo in opere a verde. Per primo strato del terreno si intende sia l'orizzonte "O" (organico) del profilo pedologico sia l'orizzonte "A" (attivo), entrambi ricchi di materiale organico e di minerali che è necessario salvaguardare e utilizzare per le opere a verde. Nel caso in cui il profilo pedologico del suolo non sia noto, il progetto include un'analisi pedologica che determini l'altezza dello strato da accantonare (O e A) per il successivo riutilizzo. Il suolo rimosso dovrà essere accantonato in cantiere separatamente dalla matrice inorganica che invece è utilizzabile per rinterri o altri movimenti di terra, in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere riutilizzato nelle aree a verde nuove o da riqualificare.	Verifica per il criterio ☒PERTINENTE NON PERTINENTE Il progetto si sviluppa per la maggior parte in corrispondenza di attuale piattaforma asfaltata ed area urbana dei percorsi pedonali e delle aiule verdi . Il primo tratto del tracciato è realizzato ex novo su campo o in affiancamento al solido stradale di Strada Martinella. Pertanto le porzioni di terreno naturale saranno preservate, ed il materiale scavato in esubero sarà avviato ad impianto di recupero per trasformazione in materia riciclata.

2.4.4. Rinterri e riempimenti 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 material 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 material riciclato conforme alla UNI EN 13242.	Verifica per il criterio ☒PERTINENTE NON PERTINENTE In sede di elaborazione del PE verrà prosotto apposito elaborato di verifica in cui per ogni materiale componente verranno inficate le percentuali di materia riciclata richieste quindi anche peri rinterri e riempimenti previstiin progetto. Questo serve a dimostrare la sostenibilità ambientale dell'opera garantendo che la percentuale in peso sia superiore al 15%, riferimento minimo del punto 2.4.1.2 "materia recuperate o riciclata" dell'Allegato del D.M. 11/10/2017 (relativo a CAM per opere in Edilizia)

3. RISCONTRO CRITERIO 2.2.6 DISASSEMBLAGGIO E FINE VITA

Come esposto con riferimento ai Criteri precedenti, in sede di elaborazione di PE, nell'ambito della rispettiva relazione di analisi C.A.M, verrà prodotta apposita tabella di verifica di conformità delle percentuali di materia riciclata di progetto per i vari elementi componenti l'opera.
Come previsto dalla norma, il progetto dovrà superare il limite dell'80% in peso affinché i vari elementi componenti l'opera siano sottoponibili a fine vita a disassemblaggio o demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi destinati a recupero, riciclo o riutilizzo.
Nella analisi verranno specificate anche le percentuali di materia riciclate per i prodotti in ingresso al cantiere, con valori minimi (o superiori se disponibili) da preferire se possibile in ottica ecologica di sostenibilità ambientale dell'opera, come indicato dai recenti sviluppi normativi.
Verraà quindi dimostrata la sostenibilità ambientale dell'opera garantendo che la percentuale in peso sia superiore al 15%, riferimento minimo del punto 2.4.1.2 "materia recuperata o riciclata" dell'Allegato del D.M. 11/10/2017 (relativo a CAM per opere in Edilizia), pur non essendo questo un criterio specifico richiesto dal D.M. 05/08/2024. Sarà possibile prescrivere da parte della Stazione Appaltante in fase di gara (quali possibili migliori oggetto di offerta) percentuali maggiori soprattutto per i prodotti in ingresso al cantiere sulla base degli effettivi fornitori, specie di prodotti prefabbricati, di cui l'impresa concorrente si avvarrà per esecuzione dell'opera.