REALIZZAZIONE DI UN VALLO PARAMASSI A DIFESA DELL'ABITATO IN COMUNE DI NOVATE MEZZOLA
CIG 9158189BA3



Fase Progettuale

PROGETTO ESECUTIVO

Oggetto

01 - ELABORATI GENERALI
Relazione di sostenibilità dell'opera

Ing. P. Cancelli
Ing. G. Bragonzi

STUDIO CANCELLI ASSOCIATO
via Sansovino 23 - 20133 Milano
Tel.: 02 45488725 - 02 45488726
https://studiocancelli.eu
E-mail: info@studiocancelli.eu

Dott. Geol. A. Tamburini

IMAGEO

Collaborazione

Ing. A. Mocchi
Ing. L. Tedeschi

Dott. Agr. F. Neonato
(PN Studio)

Elaborato

01.07

Codice 294E020T12

Scala -

13/12/2024	0	Emissione per consegna	GB
Data	n°	Descrizione	Approvato

Indice

1 PREMESSA 4

2 DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI PRIMARI DELL'OPERA 6

2.1 Descrizione dell'intervento di progetto 7

2.1.1 Rilevato paramassi in terra rinforzata 8

2.1.2 Barriera metallica paramassi 9

2.1.3 Scogliera con massi ciclopici 10

2.1.4 Opere florovivaistiche 10

2.2 Valore generato per il territorio 11

2.3 Portatori di interessi 11

3 ASSEVERAZIONE DEL RISPETTO DEL PRINCIPIO DNSH E VERIFICA DEI CONTRIBUTI SIGNIFICATIVI AD ALMENO UNO O PIÙ OBIETTIVI AMBIENTALI 12

3.1 Valutazione di conformità al principio DNSH 14

3.2 Tipologia di intervento secondo i principi DNSH 16

4 STIMA DELLA CARBON FOOTPRINT DELL'OPERA 20

4.1 Metodologia di calcolo 20

4.2 Applicazione della metodologia di calcolo al progetto 21

5 STIMA DELLA VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA DELL'OPERA 23

6 ANALISI DEL CONSUMO COMPLESSIVO DI ENERGIA 24

7 DEFINIZIONE DELLE MISURE PER RIDURRE LA QUANTITÀ DEGLI APPROVVIGIONAMENTI ESTERNI 24

8 INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI TUTELA DEL LAVORO DIGNITOSO 25

STUDIO CANCELLI ASSOCIATO
via Sansovino 23 - 20133 Milano
Tel.: 02 45488725 - 02 2666005
Fax: 02 45488726
E-mail: info@studiocancelli.eu

1 PREMESSA

La presente "Relazione di sostenibilità dell'opera" è stata redatta nell'ambito della Progettazione Esecutiva (PE) per la ***"Realizzazione di un vallo paramassi a difesa dell'abitato in Comune di Novate Mezzola".***

Nell'Allegato 1.7 al Decreto Legislativo 31.03.2023 n. 36 ("Contenuti minimi del quadro esigenziale, del documento di fattibilità delle alternative progettuali, del documento di indirizzo della progettazione, del progetto di fattibilità tecnica ed economica e del progetto esecutivo") la presente relazione è citata come documento facente parte del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (PFTE), tuttavia si è deciso di aggiornare il documento già consegnato in fase di PFTE in considerazione del fatto che sono stati definite compiutamente le diverse forme di approvvigionamento di inerti per la realizzazione del rilevato. Tra i vari temi propri della relazione di Sostenibilità dell'opera le modalità di approvvigionamento di inerti rappresentano l'elemento prevalente.

Così come disciplinato dall'art. 11 dell'Allegato 1.7 al Decreto Legislativo 31.03.2023 n. 36 ("Contenuti minimi del quadro esigenziale, del documento di fattibilità delle alternative progettuali, del documento di indirizzo della progettazione, del progetto di fattibilità tecnica ed economica e del progetto esecutivo") la relazione presenta i seguenti contenuti:

- la descrizione degli obiettivi primari dell'opera in termini di risultati per le comunità e i territori interessati, attraverso la definizione di quali e quanti benefici a lungo termine, come crescita, sviluppo e produttività, ne possono realmente scaturire, minimizzando, al contempo, gli impatti negativi;
- l'individuazione dei principali portatori di interessi e indicazione dei modelli e strumenti di coinvolgimento dei portatori d'interesse da utilizzare nella fase di progettazione, autorizzazione e realizzazione dell'opera, in coerenza con le risultanze del dibattito pubblico;
- l'asseverazione del rispetto del principio di "non arrecare un danno significativo";
- la verifica degli eventuali contributi significativi ad almeno uno o più dei seguenti obiettivi ambientali:
  a) mitigazione dei cambiamenti climatici;
  b) adattamento ai cambiamenti climatici;
  c) uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine;
  d) transizione verso un'economia circolare;
  e) prevenzione e riduzione dell'inquinamento;

STUDIO CANCELLI ASSOCIATO
via Sansovino 23 - 20133 Milano
Tel.: 02 45488725 - 02 2666005
Fax: 02 45488726
E-mail: info@studiocancelli.eu

f) protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi;

- una stima del *Carbon Footprint* dell'opera in relazione al ciclo di vita e il contributo al raggiungimento degli obiettivi climatici;
- una stima della valutazione del ciclo di vita dell'opera in ottica di economia circolare, seguendo le metodologie e standard internazionali (*Life Cycle Assessment* – LCA), con particolare riferimento alla definizione e all'utilizzo dei materiali da costruzione ovvero dell'identificazione dei processi che favoriscono il riutilizzo di materia prima e seconda riducendo gli impatti in termini di rifiuti generati;
- l'analisi del consumo complessivo di energia: n*el caso specifico del presente progetto, allo stato attuale non si hanno gli elementi minimi necessari per poter effettuare un calcolo* del consumo complessivo annuo di energia.
- la definizione delle misure per ridurre le quantità degli approvvigionamenti esterni (riutilizzo interno all'opera);
- l'individuazione delle misure di tutela del lavoro dignitoso, in relazione all'intera filiera societaria dell'appalto (subappalto); l'indicazione dei contratti collettivi nazionali e territoriali di settore stipulati dalle associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale di riferimento per le lavorazioni dell'opera.

STUDIO CANCELLI ASSOCIATO
via Sansovino 23 - 20133 Milano
Tel.: 02 45488725 - 02 2666005
Fax: 02 45488726
E-mail: info@studiocancelli.eu

2 DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI PRIMARI DELL'OPERA

La realizzazione di opere di difesa passiva, consistenti in un rilevato in terra rinforzata con vallo paramassi a monte ed in barriere paramassi nella parte più ad Ovest dell'area d'intervento, a monte di alcune abitazioni, è finalizzata alla riduzione del rischio da caduta massi. La mitigazione dell'impatto paesaggistico dell'opera è invece affidata alla realizzazione di interventi di rinverdimento.

La porzione di versante oggetto di studio è ubicata in località Foppa Chiosi, nel Comune di Novate Mezzola (SO). L'abitato soggetto a rischio di caduta massi (220 m s.l.m.) è delimitato a Nord dalle pareti rocciose del Monte Avedèe, ad Est dal Torrente Codera e ad Ovest dalla piana alluvionale del Fiume Mera.

Alla base delle pareti rocciose, molto ripide (aventi un'altezza di alcune centinaia di metri), è presente un piazzale artificiale creato in seguito alla rimozione di materiale detritico accumulatosi nel tempo in seguito all'attività estrattiva della cava attiva sulle pendici del Monte Avedèe.

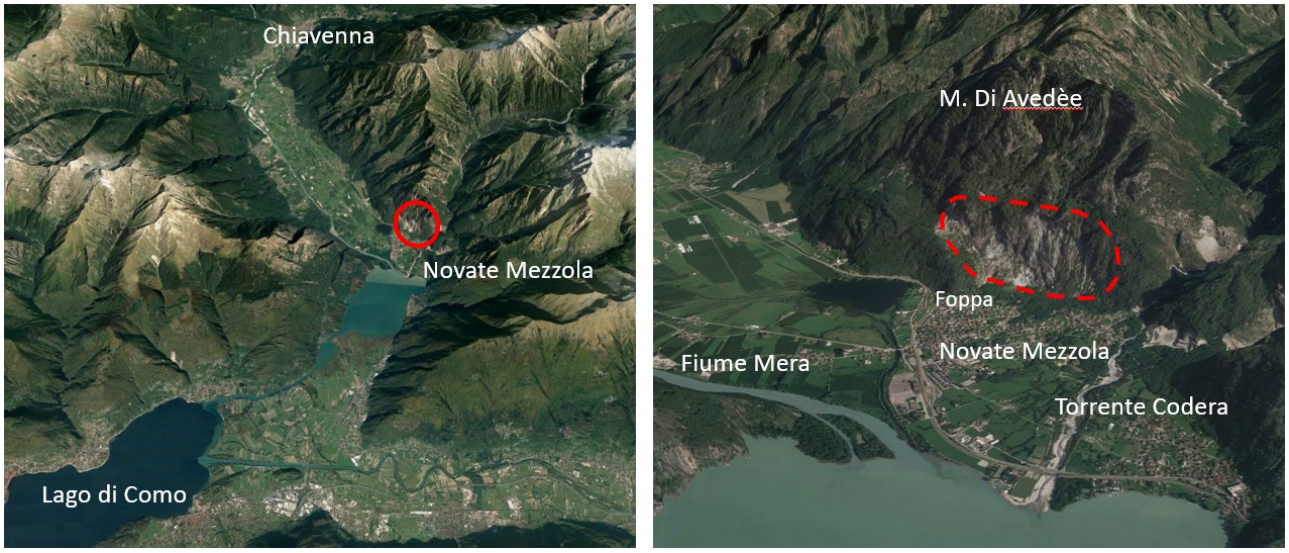


Figura 2.1: ubicazione geografica dell'area oggetto di studio (tratta da Google Earth).

In corrispondenza di quest'area è stato in seguito scavato un vallo paramassi per il contenimento dei blocchi crollati dalla parete soprastante. Tale vallo risulta essere carico in detrito e posto ad un'altezza inferiore di soli 3 ÷ 4 metri rispetto al piano presente alla base del versante nella porzione più occidentale dell'area di intervento. Alla sommità del vallo corre una strada bianca, "pista delle cave", che funge anche da collegamento ad alcune abitazioni.

STUDIO CANCELLI ASSOCIATO
via Sansovino 23 - 20133 Milano
Tel.: 02 45488725 - 02 2666005
Fax: 02 45488726
E-mail: info@studiocancelli.eu



Figura 2.2: tracciato indicativo della strada bianca esistente.

La zona individuata negli studi pregressi come di massima pericolosità si estende tra i 250 ed i 350 metri dalla parete rocciosa, ed include una buona parte dell'abitato in loc. Foppa e Chiosi.

2.1 Descrizione dell'intervento di progetto

Le opere di progetto risultano così distinte:

1. Rilevato in terra rinforzata;
2. Barriera metallica paramassi
3. Scogliera con massi ciclopici
4. Opere florovivaistiche

Successivamente ai lavori di realizzazione delle opere di cui ai punti precedenti, si prevede il ripristino della strada asfaltata esistente.

STUDIO CANCELLI ASSOCIATO
via Sansovino 23 - 20133 Milano
Tel.: 02 45488725 - 02 2666005
Fax: 02 45488726
E-mail: info@studiocancelli.eu

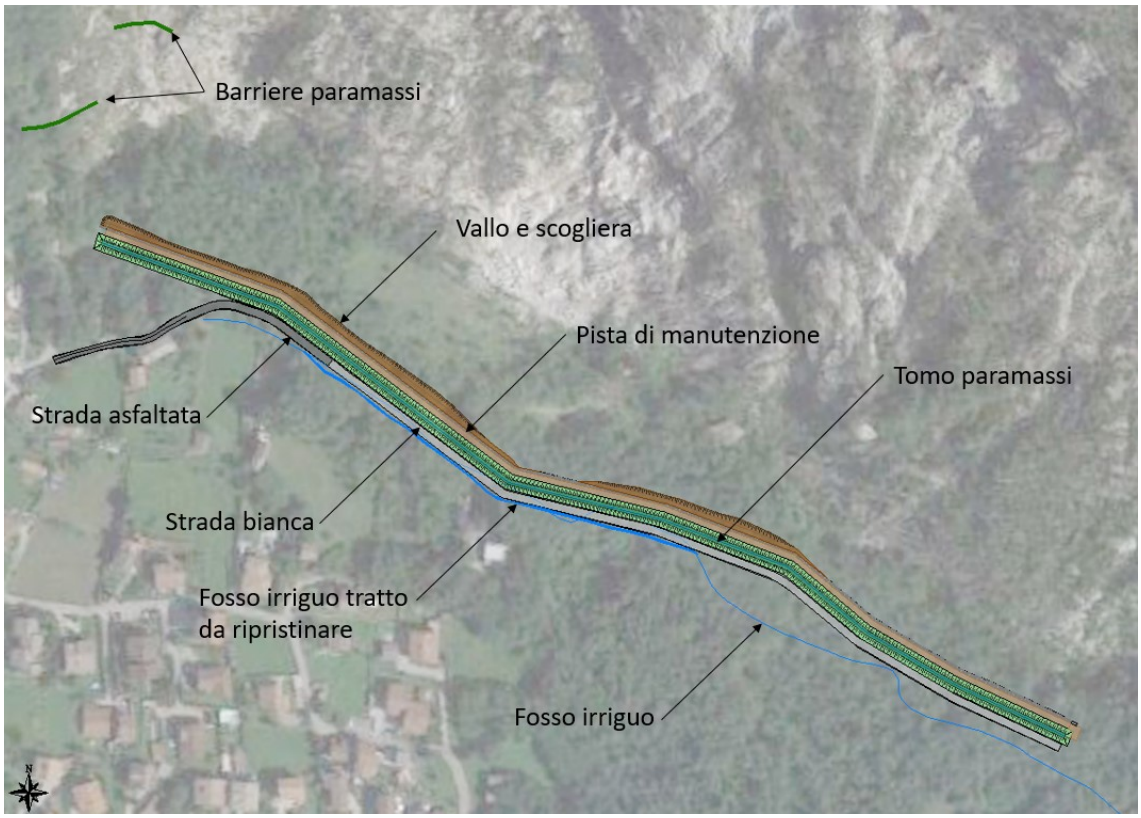


Figura 2.3: estratto della Planimetria di progetto.

2.1.1 Rilevato paramassi in terra rinforzata

Il rilevato paramassi sarà realizzato a valle di un vallo già esistente che ne incrementa la capacità di contenimento, migliorandone al contempo l'efficacia di intercettazione in virtù dello smorzamento preliminare che il vallo può assicurare.

L'opera sarà lunga ca. 550 m, avrà un'altezza di intercettazione pari a 7.50 m e larghezza in sommità pari a 2.50 m; l'inclinazione di entrambe le facciate, di monte e di valle, sarà pari a 70°. Sono state definite due sezioni tipo che differiscono dalla presenza o meno di un sottotomo di sostegno per il tomo paramassi.

La realizzazione del rilevato comporta il ripristino della strada bianca ("pista delle cave") e, dove necessario, il ripristino della continuità idraulica del fosso irriguo esistente.

Il passaggio dei mezzi di manutenzione del nuovo rilevato sarà reso possibile grazie alla realizzazione di una pista larga 3.00 m sostenuta da una scogliera in massi ciclopici. Sarà infine eseguito il rinverdimento dei paramenti di facciata mediante idrosemina e messa a dimora di specie arbustive.

STUDIO CANCELLI ASSOCIATO
via Sansovino 23 - 20133 Milano
Tel.: 02 45488725 - 02 2666005
Fax: 02 45488726
E-mail: info@studiocancelli.eu

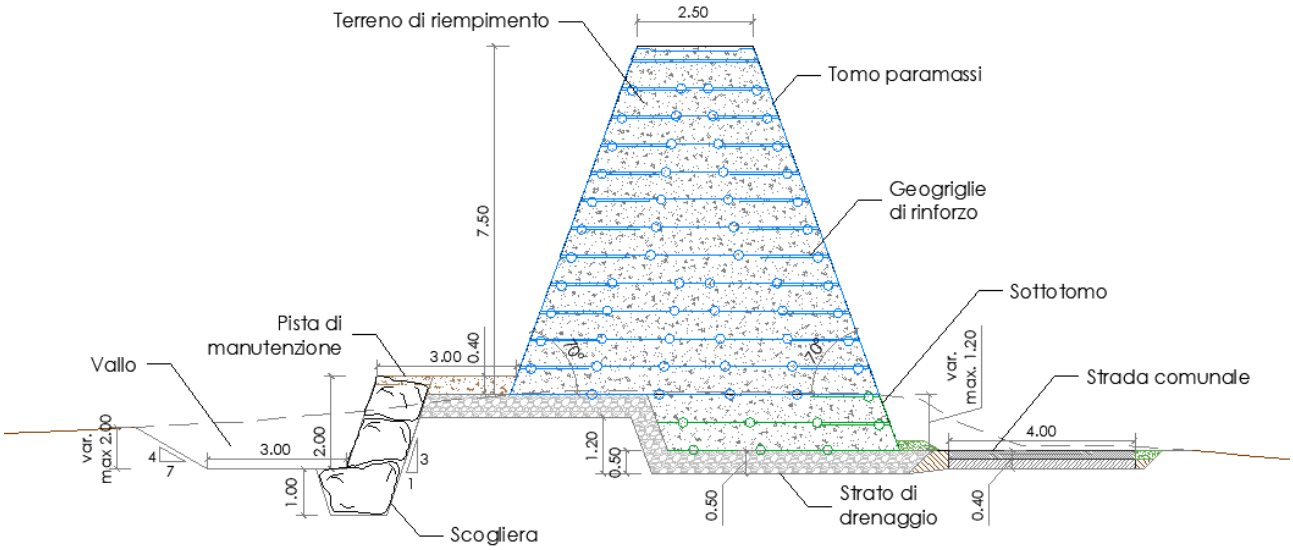
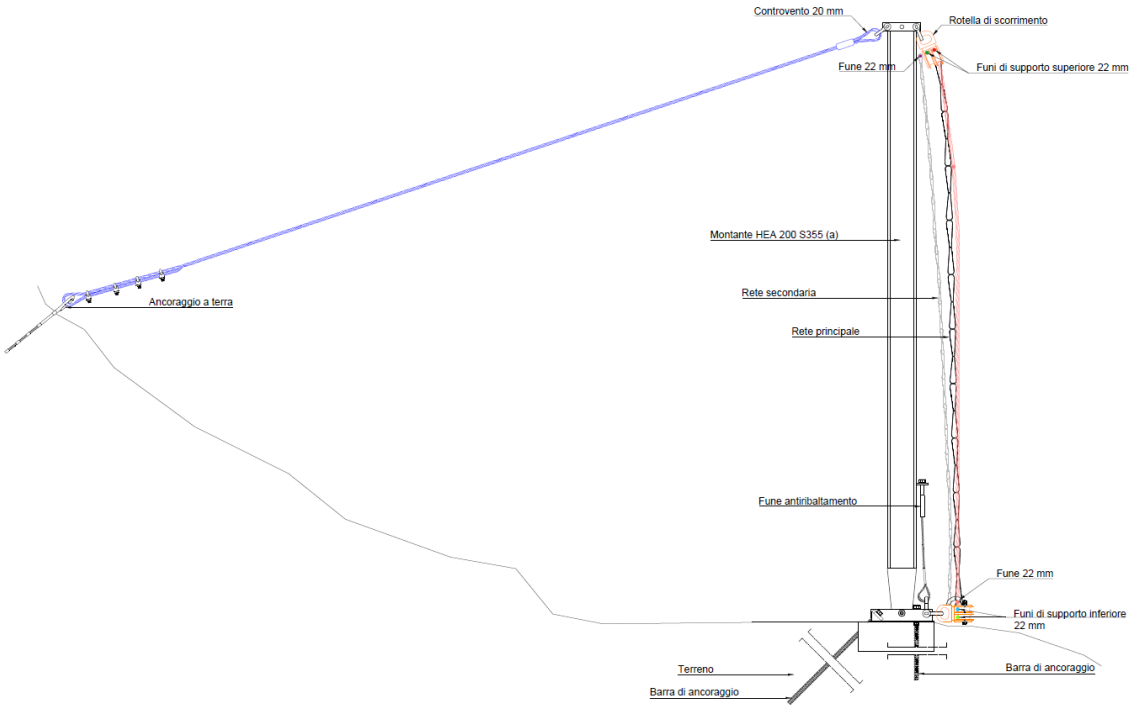


Figura 2.4: sezione tipo del rilevato paramassi con sottotomo di sostegno.

2.1.2 Barriera metallica paramassi

Si prevedono n. 2 barriere metalliche paramassi nella parte più ad Ovest dell'area di intervento, a monte di alcune abitazioni, dove la morfologia del terreno non consente la realizzazione di un rilevato paramassi; le due barriere, di altezza pari a 6.00 m e lunghezza pari a 30 e 40 m, saranno dotate di un'energia di assorbimento pari a 3000 kJ.

La funzione di tale intervento è quindi l'intercettazione di eventuali blocchi distaccati dalla parete rocciosa, evitando che vadano ad impattare contro elementi sensibili in un'area in cui il rilevato paramassi non è realizzabile.



STUDIO CANCELLI ASSOCIATO
via Sansovino 23 - 20133 Milano
Tel.: 02 45488725 - 02 2666005
Fax: 02 45488726
E-mail: info@studiocancelli.eu

Figura 2.5: sezione tipo di barriera paramassi ad elevata deformabilità.

2.1.3 Scogliera con massi ciclopici

Una scogliera in massi ciclopici è prevista come sostegno della pista di manutenzione, che si sviluppa lungo il piede di monte del rilevato paramassi; avrà un'altezza media pari a 3.00 m e maggiore di 3.00 m laddove il profilo attuale del terreno lo renderà necessario. La pista di manutenzione, oltre allo scopo primario di consentire passaggio dei mezzi di manutenzione, avrà altresì la funzione di ripristinare l'accesso ai fondi interclusi.

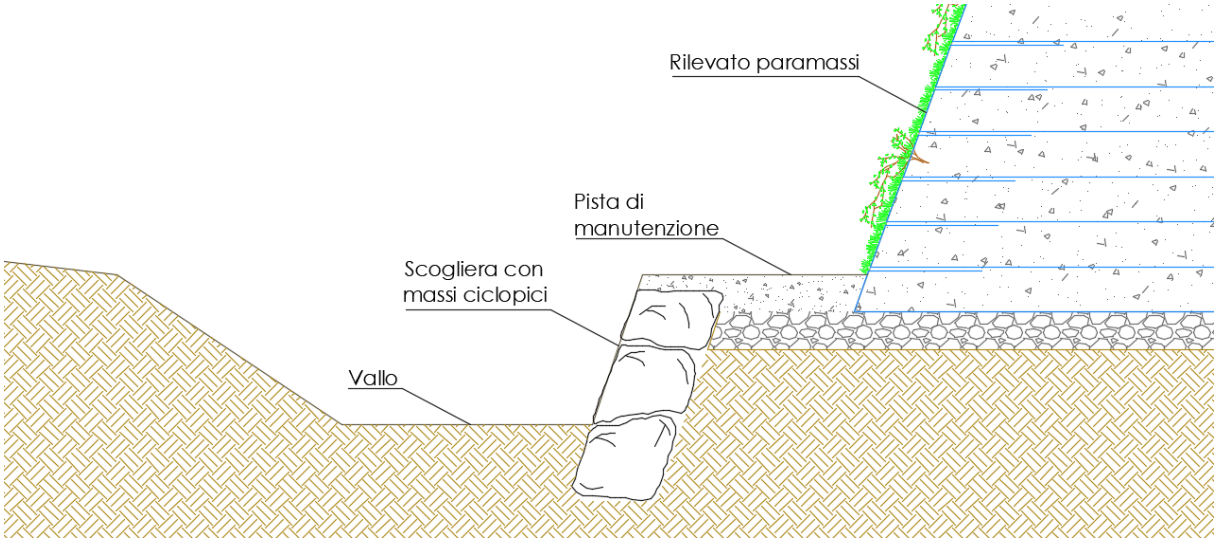


Figura 2.6: sezione tipo della scogliera con massi ciclopici e della pista di manutenzione

La scogliera in massi ciclopici è un manufatto realizzato in materiale naturale che si presta all'inserimento ambientale: le tecniche costruttive, l'utilizzo della pietra locale come materiale da costruzione, la facilità di rinverdimento, spontaneo o ottenuto con tecniche di ingegneria naturalistica, permettono un buon inserimento dell'opera nel contesto naturale in cui è realizzata.

2.1.4 Opere florovivaistiche

Preliminarmente, a termine dei lavori di realizzazione del rilevato, andrà eseguita la riprofilatura con la posa in copertura di terreno agrario per un'altezza media di 20 cm, variabile in base alla tipologia vegetale prevista. Questa sarà di almeno 30 cm per le specie arbustive, 10 cm per le specie erbacee (da idrosemina).

Verrà quindi steso il biotessile preseminato biodegradabile, composto di fibre cellulosiche, sementi di alta qualità, fertilizzanti granulari, dello spessore di 3 mm e del peso di 240 g/m^2.

Saranno quindi messe a dimora le specie arbustive in sommità al rilevato e sul paramento a Sud del tomo paramassi a 'macchie seriali', ovvero secondo una distribuzione discontinua di aree ad arbusti alternate ad aree ad erbacee, in modo da favorire in modo naturale la disseminazione e la propagazione delle specie messe a

STUDIO CANCELLI ASSOCIATO
via Sansovino 23 - 20133 Milano
Tel.: 02 45488725 - 02 2666005
Fax: 02 45488726
E-mail: info@studiocancelli.eu

dimora. Verranno quindi realizzate in totale 19 aree di piantagione sulla superficie del paramento e sulla sommità del rilevato, per un totale di 1.170 m^2.

2.2 Valore generato per il territorio

La realizzazione di un rilevato paramassi e l'installazione di barriere metalliche paramassi ad elevata deformabilità costituiscono un elevato valore per il territorio in termini di mitigazione del rischio da caduta massi sull'abitato in località Foppa e Chiosi nel Comune di Novate Mezzola (SO). In particolare, le opere di progetto saranno realizzate a protezione di alcune abitazioni e della strada bianca, garantendo quindi una più sicura fruizione del bene.

Un ulteriore valore generato per il territorio è il ripristino del tratto di strada asfaltata esistente ed il rifacimento della strada bianca, il cui tracciata si svilupperà lungo il piede di valle del rilevato di progetto.

2.3 Portatori di interessi

I portatori di interesse relativi all'intervento sono tutti i fruitori della strada bianca con specifico riferimento ai residenti delle abitazioni raggiunte dalla strada e gli altri cittadini che percorrono la strada per raggiungere i fondi agricoli o per scopi escursionistici.

Portatori d'interesse sono anche i residenti delle abitazioni a valle delle barriere metalliche paramassi previste nella parte più ad Ovest dell'area di intervento, dove la morfologia del terreno non consente la realizzazione di un rilevato paramassi.

C'è poi il Comune di Novate Mezzola, che vede mitigato il rischio di caduta massi su una porzione importante del suo territorio e ripristinata la viabilità locale (strada asfaltata e strada bianca).

STUDIO CANCELLI ASSOCIATO
via Sansovino 23 - 20133 Milano
Tel.: 02 45488725 - 02 2666005
Fax: 02 45488726
E-mail: info@studiocancelli.eu

3 ASSEVERAZIONE DEL RISPETTO DEL PRINCIPIO DNSH E VERIFICA DEI CONTRIBUTI SIGNIFICATIVI AD ALMENO UNO O PIÙ OBIETTIVI AMBIENTALI

L'obiettivo della valutazione è quello di declinare il principio Do No Significant Harm (DNSH) allo specifico progetto di fattibilità tecnica ed economica fornendo gli elementi atti a dimostrare che il progetto contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici e "non arreca un danno significativo" a nessuno degli altri obiettivi ambientali definiti nel Regolamento UE 2020/852 "Tassonomia" all'art.9 (Obiettivi ambientali).

La presente relazione è redatta in applicazione e secondo gli orientamenti tecnici stabiliti dalla Commissione nel documento "Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza 2021/C 58/01".

Ai fini del regolamento RRF (Recovery and Resilience Facility), il principio DNSH va interpretato ai sensi dell'articolo 17 del regolamento Tassonomia. Tale articolo definisce il «danno significativo» per i sei obiettivi ambientali contemplati dal regolamento Tassonomia come segue:

- si considera che un'attività arreca un danno significativo alla mitigazione dei cambiamenti climatici se conduce a significative emissioni di gas a effetto serra;
- si considera che un'attività arreca un danno significativo all'adattamento ai cambiamenti climatici se conduce a un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto su sé stessa o sulle persone, sulla natura o sugli attivi;
- si considera che un'attività arreca un danno significativo all'uso sostenibile e alla protezione delle acque e delle risorse marine, se conduce al peggioramento del buono stato o del buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee, o al buono stato ecologico delle acque marine;
- si considera che un'attività arreca un danno significativo all'economia circolare, compresi la prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti, se conduce a inefficienze significative nell'uso dei materiali o nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, o se comporta un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento dello smaltimento dei rifiuti oppure se lo smaltimento a lungo termine dei rifiuti potrebbe causare un danno significativo e a lungo termine all'ambiente;
- si considera che un'attività arreca un danno significativo alla prevenzione e alla riduzione dell'inquinamento se comporta un aumento significativo delle emissioni di sostanze inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo;

STUDIO CANCELLI ASSOCIATO
via Sansovino 23 - 20133 Milano
Tel.: 02 45488725 - 02 2666005
Fax: 02 45488726
E-mail: info@studiocancelli.eu

- si considera che un'attività arreca un danno significativo alla protezione e al ripristino della biodiversità e degli ecosistemi se nuoce in misura significativa alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi o nuoce allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, compresi quelli di interesse per l'Unione.

Il Regolamento individua sei criteri per determinare come ogni attività economica contribuisca in modo sostanziale alla tutela dell'ecosistema, senza arrecare danno a nessuno degli obiettivi ambientali:

a) la mitigazione dei cambiamenti climatici;

b) l'adattamento ai cambiamenti climatici;

c) l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine;

d) la transizione verso un'economia circolare;

e) la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento;

f) la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi

Uno specifico allegato tecnico della Tassonomia riporta i parametri per valutare se le diverse attività economiche contribuiscano in modo sostanziale alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici o causino danni significativi ad uno degli altri obiettivi. Basandosi sul sistema europeo di classificazione delle attività economiche (NACE), vengono quindi individuate le attività che possono contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici, identificando i settori che risultano cruciali per un'effettiva riduzione dell'inquinamento.

Gli effetti generati sui sei obiettivi ambientali da un investimento o una riforma sono quindi stati ricondotti a quattro scenari distinti:

1. La misura ha impatto nullo o trascurabile sull'obiettivo;
2. La misura sostiene l'obiettivo con un coefficiente del 100%;
3. La misura contribuisce "in modo sostanziale" all'obiettivo ambientale;
4. La misura richiede una valutazione DNSH complessiva.

Una volta individuati questi scenari, sono stati definiti due approcci per le valutazioni DNSH:

1) Approccio semplificato: adottato se, per un singolo obiettivo, l'intervento è classificabile in uno dei primi tre scenari. Le amministrazioni hanno quindi fornito una breve motivazione per mettere in luce le ragioni per cui l'intervento è associato ad un rischio limitato di danno ambientale, a prescindere dal suo contributo potenziale alla transizione verde.

STUDIO CANCELLI ASSOCIATO
via Sansovino 23 - 20133 Milano
Tel.: 02 45488725 - 02 2666005
Fax: 02 45488726
E-mail: info@studiocancelli.eu

2) Analisi approfondita e condizioni da rispettare: da adottare per gli investimenti e le riforme che ricadono in settori come quello dell'energia, dei trasporti o della gestione dei rifiuti, e che dunque presentano un rischio maggiore di incidere su uno o più obiettivi ambientali. La stessa analisi si è resa necessaria anche per gli interventi che mirano a fornire un contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

Le Amministrazioni sono chiamate a garantire concretamente che ogni misura non arrechi un danno significativo agli obiettivi ambientali, adottando specifici requisiti nei principali atti programmatici e attuativi. Per assicurare il rispetto dei vincoli DSNH, è opportuno che le Amministrazioni titolari di misure e i soggetti attuatori:

- indirizzino, a monte del processo, gli interventi in maniera che essi siano conformi al principio DNSH inserendo gli opportuni richiami e indicazioni specifiche nell'ambito degli atti programmatici di propria competenza, tramite per esempio l'adozione di liste di esclusione e/o criteri di selezione utili negli avvisi per il finanziamento di progetti;
- adottino criteri conformi nelle gare di appalto per assicurare una progettazione e una realizzazione adeguata (elementi di verifica ex ante);
- raccolgano le informazioni necessarie per la rendicontazione di ogni singola milestone e target per il rispetto delle condizioni collegate al principio del DSNH e definiscano la documentazione necessaria per eventuali controlli (elementi di verifica ex -post).

3.1 Valutazione di conformità al principio DNSH

L'obiettivo della valutazione è quello di declinare il principio Do Not Significant Harm allo specifico progetto "Realizzazione di un vallo paramassi a difesa dell'abitato in Comune di Novate Mezzola".

Per ogni obiettivo ambientale, si valuta in quale dei quattro scenari l'intervento in questione ricade (A-B-C-D).

OBIETTIVI DNHS	**La misura ha un impatto nullo o trascurabile sull'obiettivo o è considerata conforme al principio DNSH per il pertinente obiettivo**	**Motivazione se viene selezionato lo scenario A, B, C**
Mitigazione rischio climatico	A: La misura ha impatto nullo ambientale e come tale è considerata conforme al DNSH per l'obiettivo pertinente.	La misura non ha alcun impatto sull'obiettivo
Adattamento ai cambiamenti climatici	A: La misura ha impatto nullo ambientale e come tale è considerata conforme al DNSH	Il progetto non prevede alcun effetto negativo né sul clima né, sulle persone, né sulla

STUDIO CANCELLI ASSOCIATO
via Sansovino 23 - 20133 Milano
Tel.: 02 45488725 - 02 2666005
Fax: 02 45488726
E-mail: info@studiocancelli.eu

	per l'obiettivo pertinente.	natura, sia nell'immediato sia per il futuro
Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	A: La misura ha impatto nullo ambientale e come tale è considerata conforme al DNSH per l'obiettivo pertinente.	La misura non ha alcun impatto sull'obiettivo
Economia circolare	A: La misura ha impatto nullo ambientale e come tale è considerata conforme al DNSH per l'obiettivo pertinente.	La misura non ha alcun impatto sull'obiettivo
Prevenzione e riduzione dell'inquinamento	A: La misura ha impatto nullo ambientale e come tale è considerata conforme al DNSH per l'obiettivo pertinente.	La misura non ha alcun impatto sull'obiettivo
Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	A: La misura ha impatto nullo ambientale e come tale è considerata conforme al DNSH per l'obiettivo pertinente.	Gli interventi previsti non interessano né sono ubicati all'interno o in prossimità di aree sensibili alla biodiversità (tra cui la Rete Natura 2000 delle aree protette, i Siti Patrimonio dell'Umanità dell'UNESCO e le aree di maggiore biodiversità, nonché altre aree protette)

Successivamente alla verifica ex-ante si prevede che ciascuna scheda tecnica (riferita alla specifica tipologia di intervento) ripercorra il rispetto dei sei obiettivi ambientali.

Tali schede tecniche sono accompagnate da altrettante Check List di controllo, che sintetizzano i controlli da effettuare per garantire il principio DNSH. Infine, la Guida presenta anche delle Schede di Autovalutazione, le quali contengono dei brevi commenti sugli impatti previsti dalle singole misure in relazione allo specifico obiettivo di mitigazione dei cambiamenti climatici. Quest'ulteriore valutazione è stata svolta perché, appunto in relazione all'obiettivo di mitigazione, il MEF ha operato una distinzione tra:

- investimenti che contribuiscono in modo sostanziale all'obiettivo;
- investimenti che si limitano a rispettare il principio DNSH.

I due regimi previsti nel nostro Piano nazionale sono:

Regime 1: contributo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici;

Regime 2: Do No Significant Harm.

A seconda del regime, nella scheda tecnica si richiede il rispetto di requisiti differenti.

La valutazione DNSH riguarda tutte le misure anche se per talune può assumere una forma semplificata; mentre tutte le misure richiedono una valutazione DNSH, è possibile

STUDIO CANCELLI ASSOCIATO
via Sansovino 23 - 20133 Milano
Tel.: 02 45488725 - 02 2666005
Fax: 02 45488726
E-mail: info@studiocancelli.eu

adottare un approccio semplificato per quelle che non hanno impatti prevedibili o che hanno un impatto prevedibile trascurabile su tutti o alcuni dei sei obiettivi ambientali.

3.2 Tipologia di intervento secondo i principi DNSH

Mediante l'utilizzo della "Guida operativa dei principi DNSH" è stato possibile identificare la categoria designata per la tipologia d'intervento in esame, la quale viene definita attraverso una "Mappatura di correlazione fra Investimenti - Riforme e Schede Tecniche" della quale viene riportato un estratto nella pagina successiva

Facendo riferimento al Titolo misura "Tutela del territorio e della risorsa idrica" e al nome "Semplificazione e accelerazione delle procedure per l'attenuazione degli interventi contro il dissesto idrogeologico", si è così definita la scheda tecnica da applicare:

Scheda 5: INTERVENTI EDILI E CANTIERISTICA GENERALE NON CONNESSI CON LA COSTRUZIONE/RINNOVAMENTO DI EDIFICI

Titolo Scheda	Cantieri generici (non associati a costruzione/ rinnovamento di edifici)
Numero Scheda	N. 5
Descrizione Attività	Qualsiasi intervento che preveda l'apertura di un cantiere temporaneo o mobile, che prevedono un Campo Base, in cui si effettuano lavori edili o di ingegneria civile, come elencati nell'Allegato X al Titolo IV del D.Lgs.81/08 ess.m.i.. Rientrano in questa attività tutte le azioni organizzative, gestionali e di controllo del cantiere finalizzate a non arrecare danno ai 6 obbiettivi ambientali. La presente scheda non si applica agli interventi previsti dall'Inv2.1 della M2C3, Superbonus 110%.
Codice Nace	Non sono associate specifiche attività produttive
Riferimento Checklist	N. 5

La "Scheda di autovalutazione dell'obiettivo di mitigazione dei cambiamenti climatici per ciascun investimento" è esposta di seguito.

STUDIO CANCELLI ASSOCIATO
via Sansovino 23 - 20133 Milano
Tel.: 02 45488725 - 02 2666005
Fax: 02 45488726
E-mail: info@studiocancelli.eu

Scheda 5 - Interventi edili e cantieristica generica non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici

Verifiche e controlli da condurre per garantire il principio DNSH

Tempo di svolgimento delle verifiche	n.	Elemento di controllo	Esito (Sì/No/Non applicabile)	Commento (obbligatorio in caso di N/A)
Ex-ante	*I punti 1 e 2 sono da considerarsi come elementi di premialità*			
	1	È presente una dichiarazione del fornitore di energia elettrica relativa all'impegno di garantire fornitura elettrica prodotta al 100% da fonti rinnovabili?	N/A	Il progetto non prevede allacci a forniture di energia elettrica. Inoltre, trattandosi di un Progetto Esecutivo da porre a base di gara di appalto, non è ancora stato individuato un Appaltatore al quale richiedere tale dichiarazione. La modalità di affidamento dell'Appalto dei Lavori scelta dalla Amministrazione non prevede la richiesta di un'offerta tecnica organizzata sulla base di specifici criteri di premialità al fine di ottenere il massimo punteggio.
	2	È stato previsto l'impiego di mezzi con le caratteristiche di efficienza indicate nella relativa scheda tecnica?	N/A	Trattandosi di un Progetto Esecutivo da porre a base di gara di appalto, non è ancora stato individuato un Appaltatore. La modalità di affidamento dell'Appalto dei Lavori scelta dalla Amministrazione non prevede la richiesta di un'offerta tecnica organizzata sulla base di specifici criteri di premialità al fine di ottenere il massimo punteggio.
	3	È stato previsto uno studio Geologico e idrogeologico relativo alla pericolosità dell'area di cantiere per la verifica di condizioni di rischio idrogeologico?	Si	È stata redatta una specifica Relazione Geologica.
	4	È stato previsto uno studio per valutare il grado di rischio idraulico associato alle aree di cantiere?	N/A	Il contesto idraulico del sito è tale per cui non vi è alcun significativo rischio idraulico per le aree di cantiere che renda necessaria la redazione di uno specifico studio.
	5	È stata verificata la necessità della redazione del Piano di gestione Acque Meteoriche di Dilavamento (AMD)?	N/A	La presenza del vallo naturale e del reticolo idrico è tale per cui non si rende necessaria la redazione del Piano di gestione delle acque meteoriche di dilavamento.

STUDIO CANCELLI ASSOCIATO
via Sansovino 23 - 20133 Milano
Tel.: 02 45488725 - 02 2666005
Fax: 02 45488726
E-mail: info@studiocancelli.eu

	6	È stata verificata la necessità presentazione autorizzazioni allo scarico delle acque reflue?	No	Non sono previste acque reflue di entità tale da dover richiedere l'autorizzazione allo scarico.
	7	È stato sviluppato il bilancio idrico della attività di cantiere?	No	Non sono previsti specifici approvvigionamenti e scarichi idrici.
	8	È stato redatto il Piano di gestione rifiuti?	No	Data la ridotta presenza media di operai in cantiere non è stato previsto uno specifico piano di gestione dei rifiuti. È prevista l'installazione di un wc chimico la cui gestione è demandata ad una ditta specializzata che sarà appositamente individuata dall'Appaltatore. Per quanto riguarda gli altri rifiuti prodotti dagli operai, l'Appaltatore si adeguerà alle regole di Raccolta differenziata stabilite dall'Amministrazione Comunale.
	9	È stato sviluppato il bilancio materie?	Si	È stato redatto uno specifico elaborato "Relazione sulla gestione delle materie".
	11	È stato redatto il PAC, ove previsto dalle normative regionali o nazionali?	No	
	12	Sussistono i requisiti per caratterizzazione del sito ed eventuale progettazione della stessa?	No	
	14	È confermato che la localizzazione dell'opera non sia all'interno delle aree indicate nella relativa scheda tecnica?	Si	
	15	Per gli interventi situati in aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse, fermo restando le aree di divieto, è stata verificata la sussistenza di sensibilità territoriali, in particolare in relazione alla presenza di Habitat e Specie di cui all'Allegato I e II della Direttiva Habitat e Allegato I alla Direttiva Uccelli, nonché alla presenza di habitat e specie indicati come "in pericolo" dalle Liste rosse	Si	È stato redatto uno specifico elaborato "Relazione paesaggistica e studio di fattibilità ambientale". Le aree in oggetto non fanno parte di zone sensibili sotto il profilo di biodiversità

STUDIO CANCELLI ASSOCIATO
via Sansovino 23 - 20133 Milano
Tel.: 02 45488725 - 02 2666005
Fax: 02 45488726
E-mail: info@studiocancelli.eu

		(italiana e/o europea?		
	16	Laddove sia ipotizzabile un'incidenza diretta o indiretta sui siti della Rete Natura 2000 l'intervento è stato sottoposto a Valutazione di Incidenza (DPR 357/97).	No	Non vi è alcuna incidenza sia diretta che indiretta sui siti della Rete "Natura 2000".
Ex post	17	È disponibile la relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione "R" del 70% in peso dei rifiuti da demolizione e costruzione?	No	I lavori per gli interventi non sono ancora stati appaltati.
	18	Sono disponibili le schede tecniche dei materiali utilizzati?	No	I lavori per gli interventi non sono ancora stati appaltati.
	19	Se realizzata, è disponibile la caratterizzazione del sito?	No	I lavori per gli interventi non sono ancora stati appaltati.
	20	Se presentata, è disponibile la deroga al rumore presentata?	No	I lavori per gli interventi non sono ancora stati appaltati.

STUDIO CANCELLI ASSOCIATO
via Sansovino 23 - 20133 Milano
Tel.: 02 45488725 - 02 2666005
Fax: 02 45488726
E-mail: info@studiocancelli.eu

4 STIMA DELLA CARBON FOOTPRINT DELL'OPERA

4.1 Metodologia di calcolo

In relazione all'intero ciclo di vita dell'opera le fasi di realizzazione risultano essere molto significative in termini di Carbon Footprint.

Nel presente capitolo sono riportate alcune considerazioni qualitative riguardo alla stima del Carbon Footprint.

La metodologia prevede la predisposizione di un "Inventario" delle emissioni di **GHG** attraverso il quale è possibile determinare la quantità di gas ad effetto serra prodotta nella realizzazione della stessa.

Il perimetro della Metodologia comprende:

- la produzione dei materiali da costruzione,
- i trasporti di tali materiali dal luogo di produzione al cantiere,
- le lavorazioni svolte in cantiere.

Le sorgenti di GHG prese in esame sono le seguenti:

Fase di missione		**Sorgenti di CO_2**
Estrazione delle materie prime (preproduzione) e produzione industriale	Emissioni originate dalla produzione dei singoli materiali nel ciclo lavorativo presso la fabbrica/impianto/ cava	Processi di combustione e di consumo di energia elettrica richiesti dai macchinari e dalle attrezzature
Trasporto dei materiali	Emissioni generate dal trasporto dai luoghi di produzione al cantiere o dal cantiere alle cave o discariche	Processi di combustione e di consumo di energia elettrica richiesti dai mezzi di trasporto
Realizzazione delle opere	Emissioni generate in cantiere nella fase di realizzazione delle opere (movimento terre, produzione e trasporto cls, ecc.)	Processi di combustione e di consumo di energia elettrica richiesti dai macchinari e dalle attrezzature utilizzati in cantiere

Le emissioni originate dalle sorgenti di CO_{2e} sono state classificate secondo le tipologie indicate dalla Norma UNI ISO 14064-1:2019 (par. 5.2.):

1. **Emissioni dirette di GHG**: provenienti dal processo di combustione di carburanti o di lubrificanti per lo svolgimento delle lavorazioni e per i trasporti (es. autogrù, pala

STUDIO CANCELLI ASSOCIATO
via Sansovino 23 - 20133 Milano
Tel.: 02 45488725 - 02 2666005
Fax: 02 45488726
E-mail: info@studiocancelli.eu

gommata, escavatore, autocarri, veicoli per il trasporto persone, ecc.) con l'esclusione di tutte le emissioni upstream associate alle perdite di combustibile, alle perdite di distribuzione etc. A questa tipologia appartengono:

a) *le emissioni originate dal trasporto materiali;*

b) *le emissioni originate dalle attività operative svolte in cantiere.*

Le emissioni dirette di GHG andranno quantificate e suddivise evidenziando l'apporto di ciascun gas facente parte del processo di definizione GHG in tonnellate di CO_{2e}, come da Norma definito.

2. **Emissioni indirette di GHG per consumo energetico:** derivanti dal consumo di elettricità per le attività di seguito riportate:

a) *le emissioni originate dal trasporto materiali;*

b) *le emissioni originate dalle attività operative svolte in cantiere.*

3. **Emissioni indirette di GHG derivanti dal trasporto di combustibile:** sono dovute a fonti al di fuori dei confini dell'organizzazione, principalmente mobili e correlate alla combustione di carburanti in mezzi di trasporto. A questa tipologia appartengono:

a) le emissioni originate dal trasporto materiali;

b) le emissioni originate dalle attività operative svolte in cantiere.

4. **Emissioni indirette di GHG derivanti dai materiali da costruzione:** derivanti dalle attività per la produzione dei materiali/dei semilavorati (generate in cava, nelle fabbriche, negli impianti di produzione di acciai, di cls, di conglomerati bituminosi, di prefabbricati, di carta, altro). A questa tipologia appartiene la seguente categoria:

a) emissioni originate da apporto dei materiali da costruzione.

4.2 Applicazione della metodologia di calcolo al progetto

Nel caso specifico del presente progetto, allo stato attuale non si hanno gli elementi minimi necessari per poter effettuare un calcolo delle emissioni di CO_2.

In termini di bilancio complessivo delle variazioni di CO_{2e}, occorre tener conto dei benefici correlati all'assorbimento di CO_{2e} da parte delle opere a verde previste dal Progetto e degli interventi di ripristino ambientale.

STUDIO CANCELLI ASSOCIATO
via Sansovino 23 - 20133 Milano
Tel.: 02 45488725 - 02 2666005
Fax: 02 45488726
E-mail: info@studiocancelli.eu

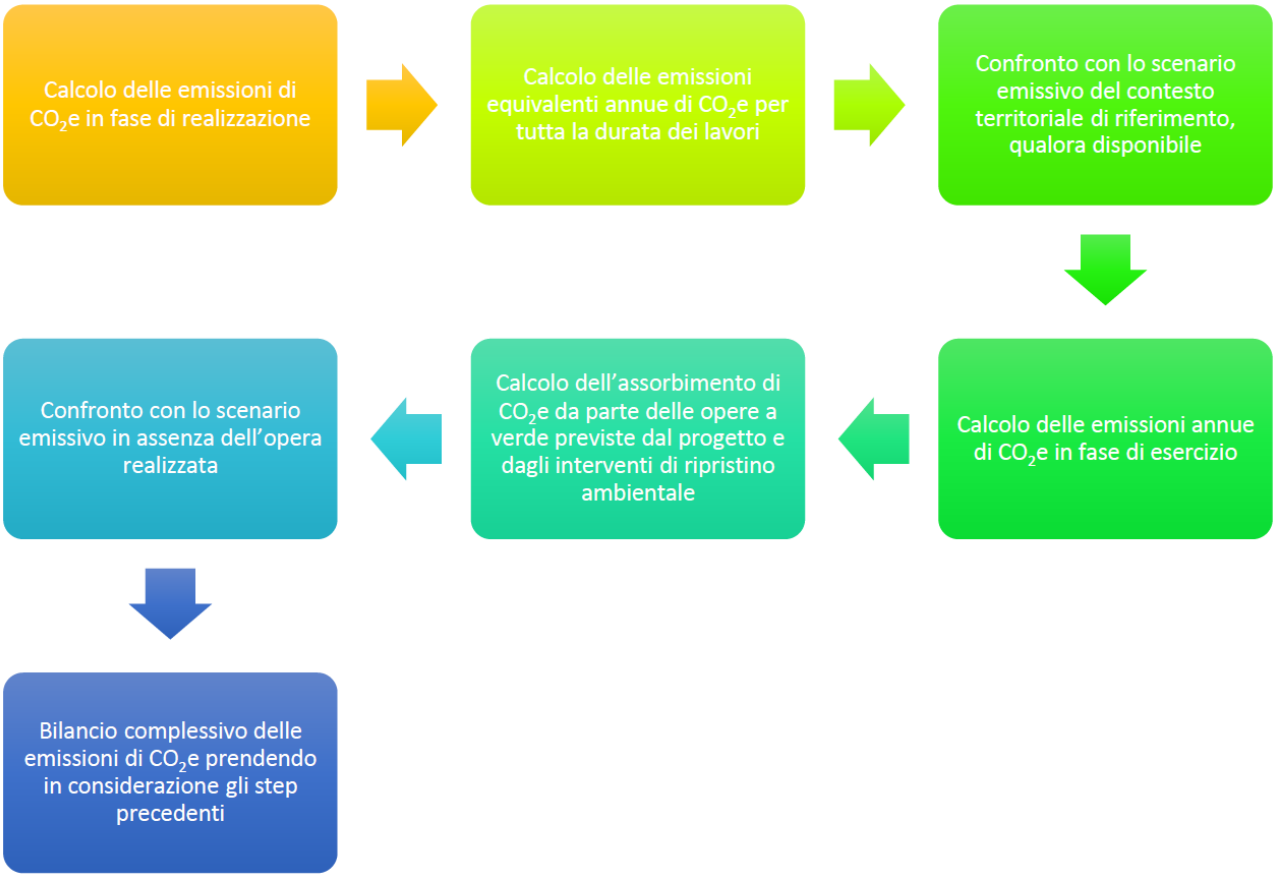


Figura 4.1: schema logico per la definizione del carbon footprint dell'opera

Le soluzioni adottate nel progetto durante la realizzazione dell'opera e la conseguente carbon footprint si configurano come ulteriore leva che stimola l'appaltatore nella ricerca e nell'adozione di nuove modalità e sistemi più sostenibili.

Nel progetto sono state allo scopo individuate azioni (da applicare durante la realizzazione delle opere) volte a indirizzare gli appaltatori verso scelte più sostenibili finalizzate ad una riduzione delle emissioni di CO_{2e}.

In particolare, è stato previsto l'approvvigionamento dei materiali da rilevato da aree esistenti nel raggio di 15 km percorrendo strade agibili a mezzi di dimensioni maggiori così da ridurre il numero di trasporti ed i tempi di percorrenza.

Al fine di ridurre il consumo di materiale naturale, per la realizzazione del nuovo rilevato in terra rinforzata è stato previsto l'impiego di materiale riciclato proveniente da attività di demolizione.

In aggiunta a ciò, in considerazione della vicinanza del cantiere all'alveo del t. Codera, inferiore a 3 km, è stato previsto l'impiego di materiale di sovralluvionamento. In particolare, di intesa con gli uffici regionali competenti, saranno asportati da alcune porzioni dell'alveo i materiali depositati nel corso di precedenti fenomeni di alluvionamento.

STUDIO CANCELLI ASSOCIATO
via Sansovino 23 - 20133 Milano
Tel.: 02 45488725 - 02 2666005
Fax: 02 45488726
E-mail: info@studiocancelli.eu

5 STIMA DELLA VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA DELL'OPERA

La stima della valutazione del ciclo di vita dell'opera va effettuata nell'ottica del principio di economia circolare e seguendo le metodologie e standard internazionali (*Life Cycle Assessment – LCA*), con particolare riferimento alla definizione e all'utilizzo dei materiali da costruzione, identificando i processi che favoriscono il riutilizzo di materia prima e seconda, riducendo gli impatti in termini di rifiuti generati.

In relazione all'intero di ciclo di vita dell'opera, la fase di realizzazione risulta essere la più determinante in termini di utilizzo di materiali da costruzione, gestione di materiali da scavo e produzione di rifiuti. Pertanto, l'attenzione a queste tematiche in fase di sviluppo del progetto è fondamentale per favorire processi legati all'economia circolare capaci di preservare il valore delle risorse nel tempo.

Per quanto possibile, data la natura dell'opera, il presente progetto è stato sviluppato in linea con i principi di sostenibilità, individuando soluzioni orientate alla salvaguardia ambientale, all'uso efficiente delle risorse e adottando misure volte alla tutela del lavoro dignitoso.

In particolare:

- sono state identificate soluzioni progettuali atte a minimizzare le interferenze con l'ambiente naturale e antropico;
- sono state scelte modalità per una gestione sostenibile delle risorse naturali in un'ottica di economia circolare, con particolare riferimento al riutilizzo all'interno del cantiere dei materiali da scavo prodotti;
- sono state previste specifiche misure a tutela dei diritti dei lavoratori;
- potranno essere stimate le emissioni di CO_2 e associate alla realizzazione dell'opera applicando la metodologia di calcolo dell'impronta climatica.

STUDIO CANCELLI ASSOCIATO
via Sansovino 23 - 20133 Milano
Tel.: 02 45488725 - 02 2666005
Fax: 02 45488726
E-mail: info@studiocancelli.eu

6 ANALISI DEL CONSUMO COMPLESSIVO DI ENERGIA

Nel caso specifico del presente progetto, allo stato attuale non si hanno gli elementi minimi necessari per poter effettuare un calcolo del consumo complessivo annuo di energia.

7 DEFINIZIONE DELLE MISURE PER RIDURRE LA QUANTITÀ DEGLI APPROVVIGIONAMENTI ESTERNI

Al fine di ridurre gli impatti derivanti dai trasporti correlati all'approvvigionamento dei materiali necessari alla realizzazione delle opere, i terreni di risulta degli scavi verranno utilizzati come materiale di riempimento del rilevato paramassi in terra rinforzata.

Durante la fase di scotico si presterà particolare cura nell'accumulare e conservare adeguatamente il topsoil, ove presente, che unitamente al terreno agrario appositamente approvvigionato, sarà steso in copertura ai rilevati, in modo da consentire la messa a dimora delle specie arboree, arbustive ed erbacee previste dal progetto.

Di seguito si riporta la sintesi dei principali materiali movimentati nell'ambito del progetto; tale stima sarà verificata ed aggiornata nella successiva fase progettuale, in relazione al maggior grado di dettaglio che potrà essere raggiunto.

Descrizione	Volume [m^3]
Materiali di risulta destinati a riutilizzo all'interno del cantiere	
Scavi e demolizione roccia/massi	7'988
Materiali di risulta non riutilizzabili da conferire a discarica	
Demolizione cassonetto stradale	200
Fabbisogno di materiale	
Materiali per rilevato paramassi e rinterri (Inerti e coltivo)	20'405
Materiali avente funzione di filtro	2'866
Massi ciclopici per scogliera a secco	2'357
Fondazione stradale (Strada comunale e pista di manutenzione)	1'319
Conglomerato bituminoso (strada comunale)	121

STUDIO CANCELLI ASSOCIATO
via Sansovino 23 - 20133 Milano
Tel.: 02 45488725 - 02 2666005
Fax: 02 45488726
E-mail: info@studiocancelli.eu

8 INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI TUTELA DEL LAVORO DIGNITOSO

Nell'ambito della redazione del Capitolato Speciale d'Appalto sono state previste specifiche disposizioni che tutelano direttamente e indirettamente i lavoratori dall'impresa che realizzerà l'opera e delle altre imprese esecutrici coinvolte nella fase di costruzione.

Di seguito sono individuate le disposizioni applicabili al presente progetto in riferimento alle misure di tutela del lavoro dignitoso.

a) L'Appaltatore e gli altri soggetti esecutori devono osservare tutte le norme e prescrizioni dei contratti collettivi nazionali e di zona stipulati tra le parti sociali firmatarie di contratti collettivi nazionali comparativamente più rappresentative, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione, assistenza, contribuzione e retribuzione dei lavoratori.

b) L'Appaltatore e gli altri soggetti esecutori sono tenuti, nell'ambito della Provincia di esecuzione dei lavori, ad aprire una posizione Inps, Inail e Cassa edile e un Registro degli Infortuni relativo ai cantieri per l'esecuzione del presente appalto.

c) La richiesta per l'autorizzazione al subappalto e ai contratti ad esso assimilati deve essere inoltre corredata da una dichiarazione con cui l'Appaltatore attesta l'avvenuta applicazione al subappalto di prezzi congrui, e corresponsione degli oneri della sicurezza senza ribasso.

d) L'Appaltatore è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni, così come meglio precisato nell'art. 30, comma 4 del D. Lgs 50/2016 e s.m.i. È altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

e) L'Appaltatore e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono, prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denunzia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia dei piani di sicurezza di cui al D. Lgs. 81/2008. Il Committente, ove, ai sensi della disciplina vigente, accerti il ritardo dell'Appaltatore nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente impiegato nell'esecuzione dei lavori, senza che lo stesso Appaltatore abbia adempiuto entro il termine assegnatogli ovvero senza che abbia contestato formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, provvede, anche in corso d'opera, a corrispondere direttamente ai lavoratori, in sostituzione dell'Appaltatore, quanto di loro spettanza, detraendo il relativo importo dalle somme dovute allo stesso Appaltatore. La previsione di cui al precedente periodo è applicabile anche nel caso di ritardo nei pagamenti nei confronti del proprio

STUDIO CANCELLI ASSOCIATO
via Sansovino 23 - 20133 Milano
Tel.: 02 45488725 - 02 2666005
Fax: 02 45488726
E-mail: info@studiocancelli.eu

personale dipendente da parte del subappaltatore, del cottimista, del prestatore di servizi e del fornitore, nell'ipotesi in cui sia previsto che il Committente proceda al pagamento diretto del subappaltatore, del cottimista, del prestatore di servizi o del fornitore. Nel caso di formale contestazione delle richieste, queste verranno inoltrate alla direzione provinciale del lavoro per i necessari accertamenti.

f) L'Appaltatore deve praticare, per le prestazioni affidate in subappalto, prezzi congrui che garantiscano il rispetto degli standard qualitativi e prestazionali previsti nella Convenzione d'Appalto.

g) L'Appaltatore deve corrispondere i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; l'Appaltatore è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

h) In ogni contratto di sub affidamento, ivi compresi i noli a caldo, dovrà inoltre essere specificato l'ammontare degli oneri della sicurezza posti a carico del sub affidatario e dovrà essere allegato l'elenco delle voci di prezzo utilizzate per determinare l'importo indicato, garantendo il rispetto di tutte le condizioni di seguito riportate:

- le declaratorie delle voci di prezzo utilizzate devono essere coincidenti con quelle riportate nel Computo Metrico estimativo degli oneri della sicurezza di cui al PSC allegato al progetto esecutivo dell'opera;
- il valore economico di ciascuna voce di prezzo utilizzata non può essere inferiore a quello indicato nel sopra menzionato Computo Metrico Estimativo di PSC.

i) L'Appaltatore, all'interno delle fatture relative ai pagamenti ai subappaltatori, è tenuto ad indicare in modo specifico l'eventuale somma corrisposta per gli oneri della sicurezza.

STUDIO CANCELLI ASSOCIATO
via Sansovino 23 - 20133 Milano
Tel.: 02 45488725 - 02 2666005
Fax: 02 45488726
E-mail: info@studiocancelli.eu

IMAGEO

AID AZIENDA CERTIFICATA ISO 9001:2015