

COMPLETAMENTO DELLO SVINCOLO STRADALE SULLA S.S.36 IN LOCALITA' PIONA

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTISTA:



RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
ING. PIETRO GUALANDI

DIRETTORE ESECUZIONE CONTRATTO
ING. EMANUELE FIORENZA

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE
ING. GRAZIANO F. RUSTICO

3TI ITALIA S.p.A.
DIRETTORE TECNICO
Ing. Stefano Luca Fossati
Ordine Ingegneri
Provincia di Roma n. 20809

ANAS S.p.A. - Struttura Territoriale Lombardia Verifica di Assoggettabilità alla VIA
(articolo 19 del D.Lgs. 152/2006)
Integrazioni richieste MASE (nota prot. 138216 del 23/02/2023)

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
D					
C					
B	Risposte-Integrazioni per MASE	Mar. 2023	S. DI POMPEO	A. BUGGE'	S. L. POSSATI
A	EMISSIONE	LUG. 2022	S. DI POMPEO	A. BUGGE'	S. L. POSSATI

CODICE SIL	NOME FILE	REVISIONE	SCALA
N O M S M I 0 0 6 6 7	T00IA00VIARE01A.pdf		
CODICE PROGETTO	CODICE ELAB.	A	.
M S M I 0 6 D 2 2 0 1	T 0 0 I A 0 0 V I A R E 0 1		

Sommario

1	Premessa	3
2	Risposta alla richiesta n. 1.1.....	8
3	Risposta alla richiesta n. 2.1.....	10
4	Risposta alla richiesta n. 2.2.....	11
5	Risposta alla richiesta n. 3.1.....	12
6	Risposta alla richiesta n. 4.1.....	13
7	Risposta alla richiesta n. 4.2.....	15
8	Risposta alla richiesta n. 4.3.....	16
9	Risposta alla richiesta n. 4.4.....	27
10	Risposta alla richiesta n. 4.5.....	29
11	Risposta alla richiesta n. 5.1.....	31
12	Risposta alla richiesta n. 5.2.....	32
13	Risposta alla richiesta n. 6.1.....	34
14	Risposta alla richiesta n. 6.2.....	37
15	Risposta alla richiesta n. 6.3.....	48
16	Risposta alla richiesta n. 7.1.....	49
17	Risposta alla richiesta n. 7.2.....	50
18	Risposta alla richiesta n. 7.3.....	51
19	Risposta alla richiesta n. 7.4.....	52
20	Risposta alla richiesta n. 7.5.....	53
21	Risposta alla richiesta n. 7.6.....	54
22	Risposta alla richiesta n. 8.1.....	55
23	Risposta alla richiesta n. 8.2.....	56
24	Risposta alla richiesta n. 8.3 ed 8.4.....	61

1 Premessa

A seguito dell'invio della documentazione da parte di Anas per la procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/2006, integrata con la Valutazione di Incidenza, di cui all'art. 5 del DPR 357/1997 del progetto di fattibilità tecnica ed economica dell'opera pubblica: S.S. 36 "Potenziamento svincolo località Piona", con nota prot. 138216 del 23/02/2023 il MASE, acquisite le osservazioni della Provincia di Lecco e della Regione Lombardia, ha richiesto le seguenti integrazioni al fine di procedere con le attività istruttorie di competenza.

Le integrazioni richieste sono articolate per i diversi temi ed in particolare per:

- 1 Aspetti progettuali
- 2 Atmosfera
- 3 Acque superficiali
- 4 Consumo di suolo e sistema agro-forestale
- 5 Biodiversità
- 6 Paesaggio
- 7 Progetto di monitoraggio ambientale
- 8 Piano preliminare di utilizzo interno delle terre e rocce da scavo

Nella tabella seguente vengono riassunte le richieste di integrazione del MASE.

Componente	n.	Richieste di integrazione MASE
ASPETTI PROGETTUALI	1. 1	Si chiede al Proponente di valutare quanto affermato dalla Provincia di Lecco che, considerata l'importanza della SP 72 e della sua transitabilità, da garantire anche durante la realizzazione della rotatoria di raccordo, pur con limitazioni, attraverso attenta pianificazione delle lavorazioni e delle attività di cantiere, chiede che nella progettazione venga posta particolare attenzione: ai raggi di curvatura dei raccordi in entrata e uscita; alla previsione di un'illuminazione radiale; alla possibile estensione della piattaforma in progetto, realizzando un percorso ciclabile largo 2,5 metri bidirezionale nel tratto di intervento.

Componente	n.	Richieste di integrazione MASE
ATMOSFERA	2.	1 Concordemente a quanto richiesto dalla Regione Lombardia riguardo all'impostazione dei modelli di dispersione, si chiede di chiarire i motivi per i quali non sono stati utilizzati i dati anemometrici della più vicina stazione di Colico (pubblicati sul sito di ARPA) che potrebbe essere più rappresentativa di quella di Orio al Serio e mostra componenti prevalenti nella direzione est/ovest anziché nord/sud. Inoltre, si rileva la necessità che il Proponente fornisca spiegazioni circa i seguenti aspetti: la rosa dei venti riportata a pag. 144 della parte 2 dello Studio Preliminare Ambientale non corrisponde a quella riportata sulle mappe di concentrazione.
		2 Si chiede di chiarire le motivazioni per le quali non vengono considerate le emissioni prodotte durante gli scavi durante la fase di cantiere; non è stato considerato l'impatto in termini di sollevamento polveri prodotto dal transito dei mezzi operativi, che in caso di utilizzo di strade sterrate potrebbe essere di entità non trascurabile.
ACQUE SUPERFICIALI	3.	1 Si chiede di fornire un'analisi più dettagliata delle modalità di gestione delle acque superficiali. In particolare, rispetto alla fase di cantiere, si chiede di specificare quali misure verranno adottate al fine di evitare il recapito, nell'alveo dei torrenti Valle Merla e Valle di Noh e, quindi, nella baia di Piona, di sostanze inquinanti provenienti dall'area di cantiere a causa di sversamenti accidentali o eventi meteorici estremi.
CONSUMO DI SUOLO E SISTEMA AGRO-FORESTALE	4.	1 Si richiede di completare l'inquadramento del sito con un estratto della carta pedologica, (specificandone la scala) centrato sul sito oggetto dell'intervento, e di individuare per le singole aree occupate definitivamente dall'opera e temporaneamente dai cantieri le tipologie pedologiche presenti, indicandone le proprietà più rilevanti;
		2 Chiarire l'esatta quantificazione del suolo permeabile che verrà definitivamente perso e impermeabilizzato;
		3 Con riferimento all'impermeabilizzazione del suolo causato dall'opera, quantificare, attraverso il metodo di cui al d.d.g. 4517/2007 (c.d metodo STRAIN), la perdita delle funzioni ambientali svolte dal suolo che verrà definitivamente sottratto a causa dell'impermeabilizzazione, nonché individuare opportune relative misure al fine di controbilanciare la perdita di valore ecologico derivante dalla realizzazione delle opere. Le opere a verde aggiuntive non dovranno ricadere su territori ad uso agricolo, e, in via prioritaria, dovranno consistere in interventi di ripristino delle condizioni di fertilità di suoli a oggi impermeabilizzati ricadenti nei territori comunali interessati o limitrofi; l'eventuale impossibilità da parte del Proponente di reperire aree degradate, da de-impermeabilizzare o comunque non ad uso agricolo, dovrà essere adeguatamente documentata.
		4 Verificare la presenza di aziende agricole operanti sui terreni interessati dalle opere e, nel caso, effettuare l'analisi quali/quantitativa degli impatti indotti sulle stesse, con la conseguente individuazione di specifiche azioni compensative alle realtà agricole che dovessero essere eventualmente penalizzate dalla sottrazione/modifica d'uso di suolo agricolo, in riferimento anche ai vincoli pluriennali legati a finanziamenti del Programma di Sviluppo Rurale e/o delle Politiche Agricole Comunitarie.

Componente	n.	Richieste di integrazione MASE
	5	Chiarire come verranno garantiti gli accessi ai fondi che, a fine lavori, risulteranno interclusi.
BIODIVERSITA'	1	Aggiornare le opere a verde, privilegiando le specie autoctone del territorio insubrico, escludendo tutte le specie esotiche infestanti, escludendo categoricamente tutte le specie inserite nella "Lista nera delle specie alloctone vegetali oggetto di monitoraggio, contenimento o eradicazione" della Regione Lombardia (aggiornata con D.G.R. n. XI/2658 del 16/12/2019 e successiva D.G.R. XI/7387 del 21/11/2022). A tal riguardo, la stessa Regione Lombardia evidenzia che l'utilizzo di specie esotiche - da valutare con estrema attenzione - può essere ammesso solo in situazioni ambientali particolarmente sfavorevoli, quali rotatoria e spartitraffico, nelle quali l'attecchimento di specie mesofile, scarsamente resistenti alle alte temperature e alla siccità, può essere particolarmente difficoltoso;
	2	Per la tutela della vegetazione e della fauna in fase di cantierizzazione, valutare la possibilità di introdurre ulteriori misure mitigative, quali, ad esempio: confinare le lavorazioni in modo tale da limitare il più possibile il passaggio nei cantieri degli animali potenzialmente presenti nell'area (es. erpetofauna); pianificare i lavori legati alla realizzazione dell'opera che implicano il taglio della vegetazione arboreo-arbustiva in modo tale che non interferiscano con i periodi riproduttivi delle varie specie faunistiche (in particolare l'avifauna) potenzialmente presenti nell'area impattata.
PAESAGGIO	1	Dato il valore paesaggistico della zona di intervento, si chiede, in modo concorde con la Regione Lombardia, l'ampliamento delle opere a verde nell'area compresa tra la nuova rotatoria sulla SP 72 e le due rampe di ingresso/uscita alla SS 36, secondo un disegno armonico che migliori la percezione del paesaggio lungo la SP 72 (per esempio, attraverso fasce boscate, anche in corrispondenza del reticolo idrico minore).
	2	Occorre che il Proponente integri la documentazione progettuale con specifici rendering/fotosimulazioni dell'intervento, finalizzati a meglio comprendere l'inserimento del manufatto nel più ampio contesto territoriale di riferimento, fornendo, altresì, una rappresentazione di confronto tra progetto (comprensivo di mitigazioni) e stato di fatto dell'infrastruttura, al fine di verificare adeguatamente le reali modifiche indotte dalle nuove opere.
	3	Infine, con riguardo alle fasi di cantiere, si chiede di adottare un organico piano d'azione che permetta di ridurre al minimo i tempi d'uso delle aree, ponendo la massima cura nell'allestire adeguate opere di mascheramento e mitigazione delle aree stesse, in considerazione del diretto rapporto visivo con tracciati e percorsi che attraggono o veicolano pubblica fruizione.
PROGETTO DI MONITORAGGI O AMBIENTALE	1	Per l'Atmosfera, occorre che il PMA segua quanto indicato nelle linee guida "Criteri per la valutazione dei piani di monitoraggio ambientale (matrice atmosfera) - Aggiornamento Dicembre 2022" elaborata da ARPA Lombardia: (https://www.arpalombardia.it/sites/DocumentCenter/Documents/Aria%20%20Criteri%20Redazione%20PMA/CriteriRedazionePMA.pdf). Con specifico riferimento ai parametri indicati nel PMA, si reputa: necessario il monitoraggio di PM10, PM2.5 con risoluzione almeno giornaliera e ossidi di azoto (in particolare, il biossido di azoto) con risoluzione almeno oraria; facoltativo il monitoraggio benzene, monossido di carbonio e metalli sul PM10; superfluo il monitoraggio di

Componente	n.	Richieste di integrazione MASE
		PTS, ozono e biossidi di zolfo. In tutte le fasi è richiesta la misura dei parametri meteo (precipitazioni, umidità, temperatura, pressione, velocità e direzione del vento);
	2	Per il Rumore, si reputa necessario che per la fase di cantiere venga inserito il recettore R19 in quanto dalle stime previsionali relative al "cantiere scenario 1" si evidenzia un contributo acustico tale da determinare criticità per il rispetto del differenziale. Nelle tre fasi ante operam, corso d'opera e post operam, si ritiene necessario prevedere il monitoraggio anche presso il recettore R171, in relazione a quanto rappresentato nelle mappe acustiche e alla vicinanza del "cantiere fase 2" (nella documentazione presentata gli edifici R170, R171 e R172 ubicati in Via La Cà sono stati considerati agricoli). Circa quanto previsto per la metodologia e la strumentazione di monitoraggio (§11.3.2) si ritiene necessario indicare anche il tempo elementare di campionamento che, nel caso del corso d'opera, deve consentire di evidenziare la presenza di componenti impulsive (es. 125 ms). Le misurazioni nella fase di cantiere dovranno essere corredate da una descrizione delle attività in corso che, si ricorda, devono essere quelle più impattanti dal punto di vista acustico. In assenza di specifica deroga acustica, le misure dovranno essere effettuate anche ai fini della verifica del rispetto del limite differenziale di immissione;
	3	Si ritiene necessario che venga previsto un monitoraggio in corso d'opera, in particolare in concomitanza con le operazioni di scavo e sbancamento già segnalate come più critiche per tale componente, anche al fine di confermare l'assenza di criticità significative per tale matrice (la norma tecnica di riferimento è la UNI 9614:2017);
	4	La presenza di un'area adibita alla balneazione (baia di Piona) fa emergere la necessità di prevedere apposito monitoraggio, per le fasi ante operam, corso d'opera e post operam, nella zona antistante la foce del torrente Valle Merla. I parametri da monitorare dovrebbero essere: torbidità minerale, conducibilità, pH, ossigeno disciolto. Si valuti l'opportunità di eseguire l'analisi dei macroinvertebrati lacustri (zona litorale) come previsto dal Protocollo di campionamento ed analisi dei macroinvertebrati negli ambienti lacustri 3010, contenuto in Manuali e Linee Guida 111/2014 di ISPRA;
	5	Con riguardo al monitoraggio del Suolo, previsto presso 4 aree di cantiere, al fine di salvaguardare tutti i servizi ecosistemici che il suolo fornisce, si chiede di adottare quanto indicato nelle Linee Guida di ARPA "Gestione e tutela dei suoli nei cantieri delle grandi opere", reperibile al seguente link https://www.arpalombardia.it/sites/DocumentCenter/Documents/LLGG%20Gestione%20Suoli.pdf ;
	6	In merito alla Biodiversità, occorre verificare che nella fase ante operam la prevista durata di monitoraggio di 6 mesi (anziché 1 anno come solitamente si prevede) indicata nel PMA risulti sufficiente a coprire tutte le campagne di monitoraggio previste per le varie metodiche della biodiversità, ai fini di ottenere un quadro completo e confrontabile delle specie presenti nei vari anni di monitoraggio. Per la vegetazione e fauna, si evidenzia che le frequenze di monitoraggio annuali previste dovranno rimanere costanti durante le tre fasi dell'opera per garantire la confrontabilità dei dati ottenuti, tenendo presente che

Componente	n.	Richieste di integrazione MASE
		la durata proposta per la fase di PO per la fauna appare insufficiente, in quanto dovrebbe proseguire per almeno 2 anni dopo il termine dei lavori. Per quanto riguarda il monitoraggio dell'avifauna si ritiene che il numero dei rilievi/anno sia insufficiente e che, quindi, si dovrebbero prevedere almeno 6 campagne/anno nel periodo riproduttivo, indicativamente tra aprile e settembre. Per la componente vegetazionale, si chiede che il progetto preveda l'esecuzione di un monitoraggio specialistico dell'area nella fase di cantiere, al fine di individuare precocemente le specie alloctone invasive, con particolare riguardo a quelle elencate nella Lista nera di cui alla suddetta D.G.R. 2658/2019 e successivi aggiornamenti, e secondo le modalità riportate nella "Strategia regionale per il controllo e la gestione delle specie aliene invasive" di cui alla D.G.R. n. XI/7387 del 21/11/2022. Anche in tal caso è possibile fare riferimento alle "Linee guida per il contrasto alla diffusione delle specie alloctone vegetali invasive negli ambienti disturbati dai cantieri" di ARPA Lombardia, Maggio 2022. Il monitoraggio fitosociologico della vegetazione dovrebbe essere applicato anche nella fase di corso d'opera, con lo scopo di verificare eventuali modificazioni delle condizioni della vegetazione registrate in fase di AO, subentrate durante i lavori di costruzione del Progetto; le stazioni scelte non dovranno essere interferite dalle lavorazioni per garantire la confrontabilità dei dati ottenuti. Per quanto riguarda il periodo di monitoraggio per i ripristini e per le opere mitigative/compensative a verde si ritiene che questo non debba essere inferiore a 3 anni, al fine di poter verificare l'effettiva efficacia degli interventi effettuati (verifica attecchimento, corretto accrescimento e controllo stato fitosanitario dei nuovi impianti nonché controllo dello sviluppo di specie alloctone).
PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO INTERNO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	1	Occorre che il Proponente rappresenti in una cartografia l'ubicazione dei punti di campionamento relativi alle indagini effettuate (la Regione Lombardia evidenzia che la cartografia allegata al Piano preliminare non permette la lettura dei punti di campionamento a causa di una bassa risoluzione dell'immagine).
	2	Nel Piano si evidenzia che "in fase di progettazione esecutiva e di esecuzione dei lavori dovrà essere approfondita la campagna di analisi chimiche sui terreni per circoscrivere le aree in cui, potenzialmente, si hanno i superamenti di inquinanti", occorre che si integri il documento con il piano della caratterizzazione da eseguirsi nella fase antecedente ai lavori.
	3	Si richiede di fornire una descrizione della modalità di scavo che verranno impiegate.
	4	La Provincia di Lecco evidenzia la necessità di un approfondimento del piano di gestione delle terre e rocce da scavo, tenendo presente la preferenza della gestione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotto (es. con destinazione in impianto di lavorazione inerti e/o cave di recupero il più possibile limitrofe al sito di produzione) e l'auspicabile impiego nel corpo del rilevato di materiali EOW riciclati e certificati, eventualmente anche mediante campagne mobili di trattamento del materiale delle demolizioni previste in progetto. Il materiale inerte naturale dovrebbe essere reperito da siti di produzione ubicati alla minore distanza possibile dal sito di utilizzo.

2 Risposta alla richiesta n. 1.1

La risoluzione dell'interferenza a raso con la strada provinciale SP 72 mediante l'inserimento di una rotatoria, permetterà di aumentare il livello di servizio in termini di sicurezza grazie all'eliminazione dell'intersezione attualmente semaforizzata. Nell'intervenire dal punto di vista stradale sulla SP 72, realizzando il collegamento con le nuove rampe di raccordo con la SS 36, si è tenuto quindi conto dei volumi di traffico che andranno a caratterizzare lo svincolo. Partendo dall'analisi e dalle considerazioni già sviluppate nel Progetto Definitivo in ambito cantierizzazione e fasizzazione degli interventi previsti, nello sviluppo della successiva fase di progettazione esecutiva si porrà particolare attenzione alla pianificazione delle lavorazioni e delle attività di cantiere per la realizzazione della rotatoria al fine di garantire sempre la necessaria transitabilità sulla strada provinciale.

Con riferimento ai raggi di curvatura dei raccordi in entrata ed uscita al fine di rallentare la velocità in ingresso e favorire l'uscita dalla rotatoria nel rispetto della normativa tecnica, si evidenzia che tutti gli elementi di tracciato stradale sono stati progettati nel rispetto delle vigenti normative in ambito di progettazione stradale, fra le quali: Decreto 5 novembre 2001, Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade; D.M. 19 aprile 2006, Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.

Con riferimento all'illuminazione pubblica prevista nel Progetto Definitivo, si evidenzia quanto segue: L'inserimento della torre faro rappresenta una scelta tecnica obbligata a causa degli spazi ristretti. Nel dettaglio non è possibile inserire corpi illuminanti su singoli pali, perché questi verrebbero a costituire degli elementi verticali di ostacolo per i quali non sarebbe rispettata la larghezza operativa delle barriere stradali previste o comunque prevedibili. Occorrerebbe realizzare dei rilevati e delle opere d'arte che complessivamente comporterebbero un significativo maggior consumo di territorio e maggiori costi.

Con riferimento alla possibilità di prevedere l'estensione della piattaforma in progetto realizzando un percorso ciclabile largo 2,5 metri bidirezionale nel tratto di intervento, si rappresenta quanto segue: Il Progetto Definitivo, coerentemente con il progetto preliminare posto a base di gara per i servizi di progettazione definitiva ed esecutiva, è stato presentato e sviluppato nel rispetto

delle indicazioni e delle osservazioni della Stazione Appaltante Anas S.p.A., che non prevedono l'inserimento di piste ciclabili. L'eventuale inserimento di un percorso ciclabile potrà essere oggetto di variante progettuale (nell'ambito della progettazione esecutiva) da sviluppare su richiesta della Stazione Appaltante. Occorre tuttavia evidenziare come non esistano attualmente percorsi ciclopedonali a cui connettere eventuali brevi nuovi tratti ciclabili.

3 Risposta alla richiesta n. 2.1

Relativamente allo studio modellistico diffusivo effettuato per valutare i livelli di qualità dell'aria indotti dall'operatività dell'infrastruttura stradale oggetto della presente richiesta di integrazioni, sia allo stato attuale che allo stato di progetto, e dalle relative lavorazioni di cantiere previste dal piano di cantierizzazione, si è deciso di prendere in considerazione, come dato di input per le simulazioni modellistiche, i dati meteorologici registrati nel 2021 dalla centralina interna al sedime aeroportuale di Bergamo "Orio al Serio".

Nonostante la centralina per il monitoraggio meteorologico situata presso il comune di Colico in via La Madoneta, gestita da ARPA Lombardia, risulti essere più vicina all'area di studio, si è comunque scelto di non utilizzarla per i suddetti fini analitici in quanto i dati anemometrici (nella fattispecie velocità e direzione dei venti) sono registrati a partire dal 2013. L'assenza, dunque, di una serie storica di almeno 30 anni per tale dati risulta essere non valida ai fini del confronto con il dato attuale, per valutare la coerenza tra quest'ultimo e il dato storico e la validità delle simulazioni modellistiche.

Peraltro, la centralina meteorologica di Colico non è equipaggiata di opportuna strumentazione per la misurazione della copertura nuvolosa, parametro meteorologico di fondamentale importanza per la formulazione del file SCRAM, utilizzato come file di input nei software per la dispersione degli inquinanti, ovvero nel caso specifico del progetto in esame Aermod per la fase di cantiere e CalRoads per l'esercizio.

Per quanto riguarda, infine, la rosa dei venti, si specifica come il grafico riportato a pagina 144 dello Studio di Impatto Ambientale, parte 2, costituisca un refuso. Si conferma, quindi, la correttezza della rosa dei venti presente sulle mappe di concentrazione.

4 Risposta alla richiesta n. 2.2

Nell'ambito dello studio modellistico volto ad analizzare i livelli di qualità dell'aria indotti dalle attività di cantiere, non sono state prese in considerazione le attività di scavo in quanto aspetti non caratterizzanti le lavorazioni delle aree e delle fasi di cantiere individuati nei due scenari di simulazione. Oltre a ciò, è stato considerato trascurabile il contributo emissivo derivante dal passaggio delle macchine di cantiere su strade non asfaltate in quanto, allo stesso modo dello scavo, non caratterizzante le aree di cantiere individuate per gli scenari di simulazione.

5 Risposta alla richiesta n. 3.1

Partendo dall'analisi e dalle considerazioni già sviluppate nel Progetto Definitivo con riferimento particolare alla cantierizzazione e fasizzazione degli interventi previsti, nello sviluppo della successiva fase di progettazione esecutiva (come previsto dal D.lgs. n. 50/2016 e NTC 2018) si porrà particolare attenzione alla gestione delle lavorazioni e delle attività di cantiere che saranno poste in essere nel rispetto di tutte le normative vigenti in ambito ambientale e della sicurezza. A tal proposito si evidenzia che già in fase di progettazione definitiva l'attenzione alle tematiche di cui trattasi, ha portato alla definizione di una area di cantiere razionale e funzionale che, grazie alle superfici disponibili, permette di ridurre le interferenze e di migliorare l'operatività delle diverse lavorazioni riducendo quindi il rischio di inquinamento accidentale. In aggiunta, grazie agli spazi facilmente individuabili, potranno essere predisposte delle apposite vasche di raccolta per l'accumulo ed il successivo corretto smaltimento di eventuali volumi (solidi e o liquidi) di materiale oggetto di inquinamento accidentale.

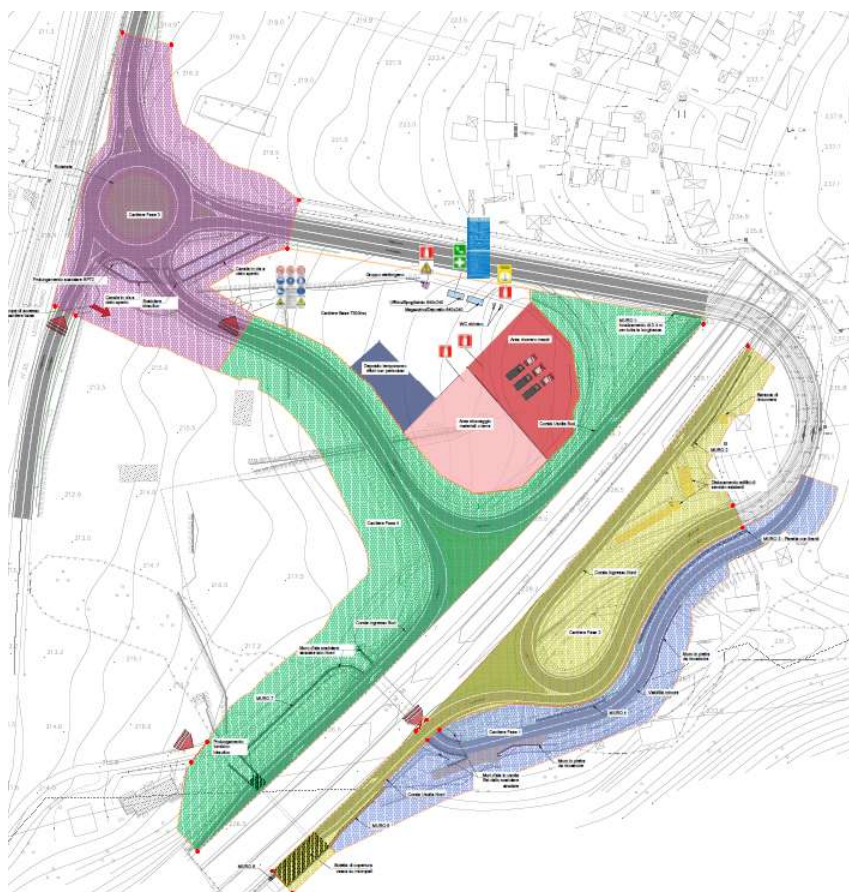


Figura 5-1 Stralcio della planimetria di cantiere – Gestione delle aree

6 Risposta alla richiesta n. 4.1

In merito a tale richiesta si rimanda alla tavola T00IA07AMBCT01A Carta Pedologica, redatta in scala 1:25.000, di cui si riporta uno stralcio:

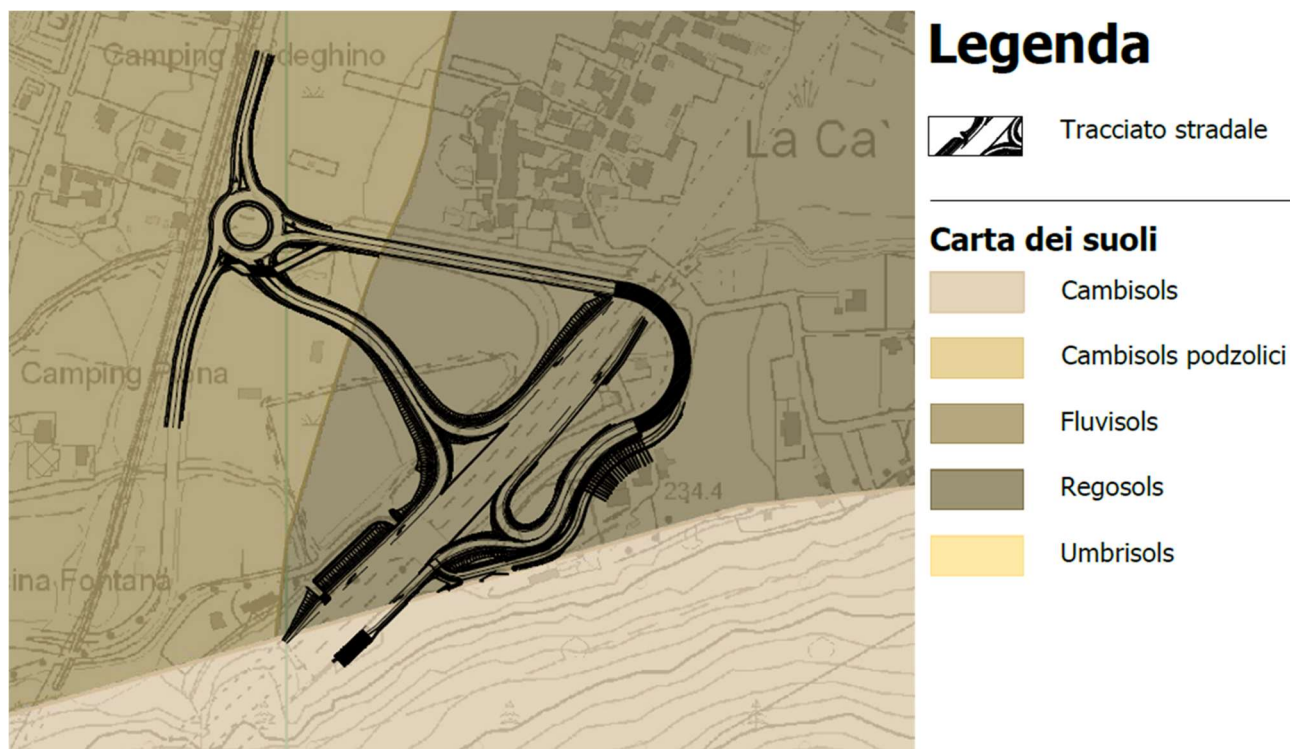


Figura 6-1 Stralcio della carta pedologica

Come visibile dallo stralcio sopra riportato, l'intervento oggetto di studio ricade prevalentemente nell'ambito del suolo Regosols. Questa tipologia di suolo è caratterizzata da materiale genitore superficiale, di tessitura da media a fine, non consolidato che può essere di origine alluvionale e dalla mancanza di una formazione significativa dell'orizzonte del suolo (strato) a causa delle condizioni climatiche secche o fredde. Spesso mostrano accumuli di carbonato di calcio o gesso in zone climatiche calde e secche.

Il secondo ambito prevalente è quello del suolo Fluvisols, il quale è tipicamente presente su territori pianeggianti periodicamente inondati dalle acque superficiali o dall'innalzamento delle acque sotterranee, come nelle pianure alluvionali e nei delta dei fiumi e nelle pianure costiere, o nel caso in esame grazie alla vicina presenza del laghetto di Piona. I fluvisols sono tecnicamente definiti da un orizzonte superficiale debole o inesistente (strato superiore) e da materiale originario derivato da sedimenti fluviali, lacustri o marini che sono stati depositati a intervalli regolari o nel recente passato. Questi suoli presentano un profilo stratificato che riflette la loro storia deposizionale o una

stratificazione irregolare di humus e sedimenti minerali in cui il contenuto di carbonio organico diminuisce con la profondità. Si osservano ampie variazioni nella consistenza e nella composizione minerale.

Infine, il progetto ricade in minima parte su suolo Cambisol, caratterizzati dall'assenza di uno strato di argilla accumulata, humus, sali solubili o ossidi di ferro e alluminio. A causa della loro favorevole struttura aggregata e dell'elevato contenuto di minerali resistenti agli agenti atmosferici, di solito possono essere sfruttati per l'agricoltura soggetta alle limitazioni del terreno e del clima. Questi suoli si formano naturalmente su materiali parentali di tessitura medio-fine in qualsiasi condizione climatica, topografica e di copertura vegetativa.

8 Risposta alla richiesta n. 4.3

In risposta alla richiesta di quantificazione della perdita delle funzioni ambientali svolte dal suolo che verrà definitivamente sottratto a causa dell'impermeabilizzazione, si è proceduto al calcolo degli "ettari equivalenti di valore ecologico" (VEC), attraverso il metodo di cui al d.d.g. 4517/2007 (c.d metodo STRAIN),

In particolare, sono state effettuate le seguenti stime:

- Stima del VEC delle aree di progetto oggetto di trasformazione (ante-operam);
- Stima del VEC delle aree di progetto oggetto di trasformazione (a progetto attuato).

A seguito dei seguenti calcoli, è possibile definire un obiettivo di ricostruzione ecosistemica (differenza dei due valori precedenti), espressa in ettari equivalenti di VEC, arrivando alla stima del **"Bilancio ecologico del suolo = VEC post operam – VEC ante operam"**.

Nel prosieguo della presente risposta si procede ad illustrare la metodologia seguita al fine di stimare il VEC per le seguenti tipologie di aree:

- area di progetto allo stato attuale (ante operam), riferendosi con tale termine le superfici interessate dall'intervento di completamento dello svincolo stradale sulla S.S. 36 in località Piona, comprese le aree che rimarranno di pertinenza stradale, come le aree che rimarranno intercluse, considerate rispetto al loro uso e copertura del suolo, utilizzando gli strati informativi del DUSAF 6.0 ed elaborazione specialistica;
- area di progetto allo stato futuro (post operam), intendendo con tale termine le medesime aree di cui al punto precedente, ma riferendosi alla tipologia d'uso e copertura di suolo propria della configurazione di progetto e delle opere a verde previste.

Si precisa che l'applicazione del metodo STRAIN nel seguito condotta è quella relativa al livello 1.

Valore ecologico attuale delle aree interne al progetto

Ai fini del calcolo del VEC eq. o ettari equivalenti di valore ecologico, per le aree interne al progetto allo stato attuale, la prima operazione è consistita nell'individuare le diverse classi di Uso e copertura del suolo 2018 (DUSAF 6.0) -fonte: Geoportale della Regione Lombardia- presenti su tali aree. L'uso del suolo è stato elaborato ad un livello di dettaglio maggiore utilizzando immagini satellitari tramite Google Earth.

Successivamente, è stata operata una opportuna conversione delle suddette classi DUSAF negli habitat secondo Corine Biotopes, sulla base del materiale in forma tabellare presente nel DDG 7 maggio 2007 - n. 4517 "Criteri ed indirizzi tecnico-progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali ed ambiente naturale".

Ad ogni habitat secondo la legenda del progetto Corine Biotopes, è stata quindi associata la corrispondente tipologia di Unità ambientali, secondo il metodo STRAIN applicato nel presente caso.

Nello specifico, per quanto riguarda le tipologie di Unità ambientali riscontrate nelle aree interessate dall'ingombro dell'opera in progetto, queste sono rappresentate da:

- Prati permanenti associati a filari arborei
- Prati permanenti di pianura
- Boschi di castagno
- Siepe campestre recente, degradata o di specie esotiche
- Macchie di campo (boschetti) di specie esotiche
- Reti stradali, ferroviarie, aree portuali, aeroporti, eliporti e spazi accessori
- Zone produttive e insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati

Una volta individuate le diverse tipologie d'Unità ambientali sopra riportate, ne sono state considerate le relative superfici in ettari; i valori ottenuti (AD) sono stati riportati nella tabella seguente.

<i>Corine biotopes</i>	<i>Tipologie di Unità ambientali</i>	<i>AD</i>
81.1	Prati permanenti associati a filari arborei	0,61
81.1	Prati permanenti di pianura	0,12
41.9	Boschi di castagno	0,21
84.2	Siepe campestre recente, degradata o di specie esotiche	0,02
84.3	Macchie di campo (boschetti) di specie esotiche	0,93
86.43	Reti stradali, ferroviarie, aree portuali, aeroporti, eliporti e spazi accessori	1,10
86.3	Zone produttive e insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati	0,29

<i>Corine biotopes</i>	<i>Tipologie di Unità ambientali</i>	<i>AD</i>
TOTALE		3,28

Tabella 8-1 Area di progetto allo stato attuale: Quantificazione delle tipologie di Unità ambientali[ha]

L'estensione delle aree interne al progetto ammonta a 3,28 ha. La superficie di maggiore estensione che (34%) è rappresentata da "reti stradali, ferroviarie, aree portuali, aeroporti, eliporti e spazi accessori", in quanto la realizzazione dello svincolo occuperà parte del sedime stradale esistente.

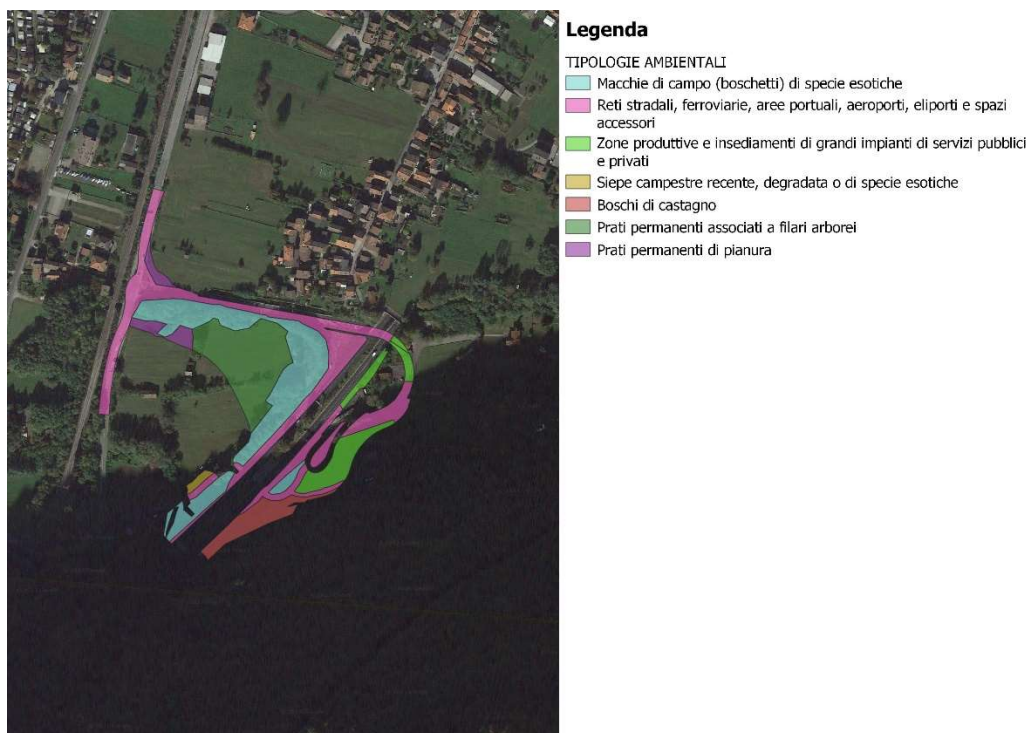


Figura 8-1 Definizione delle tipologie ambientali sull'area di progetto

Per quanto concerne la stima del valore naturalistico (VND), in base al livello di applicazione utilizzato nel presente studio (Livello 1), è stato considerato il valore medio tra quelli indicati nella tabella di riferimento del metodo STRAIN. Nella tabella seguente si riportano i valori calcolati per le tipologie ambientali in esame.

<i>Corine biotopes</i>	<i>Tipologie di Unità ambientali</i>	<i>VND</i>
81.1	Prati permanenti associati a filari arborei	5
81.1	Prati permanenti di pianura	3,5

<i>Corine biotopes</i>	<i>Tipologie di Unità ambientali</i>	<i>VND</i>
41.9	Boschi di castagno	5
84.2	Siepe campestre recente, degradata o di specie esotiche	3
84.3	Macchie di campo (boschetti) di specie esotiche	3
86.43	Reti stradali, ferroviarie, aree portuali, aeroporti, eliporti e spazi accessori	1,5
86.3	Zone produttive e insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati	1

Tabella 8-2 Area di progetto allo stato attuale: Attribuzione del Valore naturalistico (VND)

Ai fini del calcolo del VND medio, valore da applicare nella formula finale per il calcolo del valore ecologico dell'area interna al progetto, è stata applicata la formula nel seguito riportata, dove il pedice indica il riferimento ad ognuna delle singole tipologie di Unità ambientali.

Il risultato del calcolo è un VND medio pari a 2,84.

Analogamente a quanto operato per il VND, anche ai fini del calcolo del fattore temporale di ripristino, è stato considerato il valore medio tra quelli indicati nella tabella di riferimento del metodo STRAIN. Nella tabella seguente si riportano i valori calcolati per le unità ambientali in esame.

<i>Corine biotopes</i>	<i>Tipologie di Unità ambientali</i>	<i>FRT</i>
81.1	Prati permanenti associati a filari arborei	1,5
81.1	Prati permanenti di pianura	1
41.9	Boschi di castagno	2,5
84.2	Siepe campestre recente, degradata o di specie esotiche	1
84.3	Macchie di campo (boschetti) di specie esotiche	1,5
86.43	Reti stradali, ferroviarie, aree portuali, aeroporti, eliporti e spazi accessori	1
86.3	Zone produttive e insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati	1

Tabella 8-3 Area di progetto allo stato attuale: Attribuzione del Fattore temporale di ripristino (FRT)

Il FTR medio, valore da applicare nella formula finale per il calcolo del valore ecologico dell'area interna al progetto, è stato quindi calcolato media la seguente formula:

Il risultato del calcolo è un FRT medio pari a 1,3.

Assunto che il fattore di completezza deriva dal prodotto di FC Botanico (FCB), FC Faunistico (FCF) e FC Relazionale (FCR) e che, come premesso, il livello al quale è stato qui applicato il metodo STRAIN è quello 1, ne consegue che il fattore di completezza di botanico (FCB) e il valore faunistico (FCF) vengono assunti uguali a 1.

Il fattore di completezza relazionale (FCR) si compone di cinque ulteriori termini.

Nello specifico il fattore FC.R1 "posizione rispetto alle reti ecologiche" è stato valutato considerando la posizione delle aree interne al progetto rispetto alla Rete Ecologica Regionale (RER).

La Rete Ecologica Regionale (RER) è stata approvata con delibera n. 8/10962 del 30 dicembre 2009 dalla Giunta Regionale e successivamente pubblicata nel BURL n. 26 Edizione speciale del 28 giugno 2010. Essa costituisce un'infrastruttura prioritaria all'interno del Piano Territoriale Regionale e uno strumento orientativo, e quindi di indirizzo, per la pianificazione al livello regionale e locale.

- La Rete Ecologica Regionale consta dei seguenti elementi:
- corridoi regionali primari a bassa o moderata antropizzazione
- corridoi regionali primari ad alta antropizzazione
- elementi di primo livello della RER
- elementi di secondo livello della RER
- gangli della RER
- varchi della RER

Con riferimento ai succitati elementi della RER si ricorda che i corridoi regionali sono fasce territoriali di connessione tra i gangli, con un buon equipaggiamento territoriale.

I gangli consistono in ambiti territoriali sufficientemente vasti e compatti con una certa ricchezza di elementi naturali.

I varchi rientrano in situazioni ambientali particolari, in cui la permeabilità ecologica è minacciata o compromessa da interventi antropici che ostacolano lo spostamento di specie.

I fattori FC.R2 "Assenza di fattori critici (idraulica)", FC.R3 "Assenza di fattori critici (frammentazione)" e FC.R4 "Assenza di fattori critici (Inquinamento)" sono stati calcolati, come previsto, in base alle dimensioni delle superfici di ciascuna tipologia ambientale individuata.

Il fattore FC.R5 è relativo alla valutazione del ruolo tampone che ciascuna tipologia di Unità ambientale possiede rispetto a fattori antropici critici (scarichi, microclima, ecc.). Pertanto, verrà attribuito ad ogni unità ambientale un valore compreso tra 0,7 ("molto piccolo/inesistente") e 1,3 ("molto alto") in riferimento al parametro appena citato.

<i>Corine biotopes</i>	<i>Tipologie di Unità ambientali</i>	<i>FC.R1</i>	<i>FC.R2</i>	<i>FC.R3</i>	<i>FC.R4</i>	<i>FC.R5</i>	<i>FC.R</i>
81.1	Prati permanenti associati a filari arborei	0,9	0,7	0,7	0,7	0,9	0,78
81.1	Prati permanenti di pianura	0,9	0,7	0,7	0,7	0,9	0,75
41.9	Boschi di castagno	0,9	0,7	0,7	0,7	0,9	0,78
84.2	Siepe campestre recente, degradata o di specie esotiche	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,70
84.3	Macchie di campo (boschetti) di specie esotiche	0,9	0,7	0,7	0,7	0,9	0,78
86.43	Reti stradali, ferroviarie, aree portuali, aeroporti, eliporti e spazi accessori	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,70
86.3	Zone produttive e insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,70

Tabella 8-4 Area di progetto allo stato attuale: Attribuzione del Fattore di completezza relazionale (FC.R)

Il fattore di completezza relazionale (FC.R) per tutta l'area in esame, ottenuto come media tra i fattori di completezza relazionali delle singole tipologie ambientali individuate nelle suddette aree, risulta pari a 0,74.

Il fattore di completezza (FC), derivando - come anticipato - dal prodotto delle singole componenti che lo costituiscono, nel caso specifico si ha: $FC = 1 \times 1 \times 0,73 = 0,74$.

Dopo aver calcolato tutti valori dei termini che compongono la formula per il calcolo degli ettari equivalenti di valore ecologico, ossia VND medio, FTR medio e FC, è stato elaborato il valore di VEC per gli ettari di partenza (3,28 ha).

Nello specifico, la formula ed il risultato ottenuti sono i seguenti:

VEC ha eq. = (AD x VND x FRT x FC x D) = 3,28 x 2,84 x 1,3 x 0,74 x 1= **9,11**

Valore ecologico futuro delle aree interne al progetto

Analogamente a quanto detto sopra, la prima operazione è consistita nell'identificare le tipologie ambientali che saranno presenti nelle aree interne al progetto nel *post operam*, ad intervento realizzato, comprese le opere a verde.

La quantificazione, riportata nella tabella seguente.

<i>Corine biotopes</i>	<i>Tipologie di Unità ambientali</i>	<i>AD</i>
86.43	Reti stradali, ferroviarie, aree portuali, aeroporti, eliporti e spazi accessori	21.359
41.	Boschi giovani di latifoglie autoctone	9.555
41.	Boschi giovani di latifoglie autoctone	106
/	Cespugli e siepi urbane	123
/	Cespugli e siepi urbane	110
41.	Boschi giovani di latifoglie autoctone	1.563

Tabella 8-5 Area di progetto allo stato futuro: Quantificazione delle tipologie di Unità ambientali [ha]

Nello specifico si riporta la corrispondenza tra la tipologia di opere a verde previste e le tipologie di unità ambientali:






- Bosco misto mesofilo = Boschi giovani di latifoglie autoctone;
- Bosco Populus = Boschi giovani di latifoglie autoctone;
- Formazione di roseto in rotatoria = Cespugli e siepi urbane;
- Messa a dimora di arbusti = Cespugli e siepi urbane;
- Ripristino aree boscate esistenti = Cespugli e siepi urbane.

Per completezza si riporta uno stralcio dell'elaborato T001A03AMBPL03A "Planimetria delle opere a verde" e le specie vegetali di cui si prevede l'utilizzo nelle suddette opere a verde



Figura 8-2 Stralcio della planimetria delle opere a verde

SPECIE ARBOREE

-  Quercus robur (*Farnia*)
-  Ostrya carpinifolia (*Carpino nero*)
-  Ulmus minor (*Olmo minore*)
-  Populus nigra pyramidalis (*Pioppo cipressino*)
-  Populus tremula (*Pioppo tremula*)

SPECIE ARBUSTIVE



-  Crataegus monogyna (*Biancospino*)
-  Corylus avellana (*Nocciolo*)
-  Sambus nigra (*Sambuco*)
-  Viburnum tinus (*Viburno tino*)
-  Laurus nobilis (*Alloro*)
-  Ligustrum vulgaris (*Ligustro*)
-  Arbutus unedo (*Corbezzolo*)
-  Rosa sempervirens (*Rosa sempreverde*)

Figura 8-3 Legenda delle specie utilizzate nelle opere a verde

In coerenza con l'approccio seguito in precedenza, il valore naturalistico (VND) delle Unità ambientali relative allo stato futuro è stato considerato come valore medio tra quelli indicati nella

tabella di riferimento del metodo STRAIN. Nella tabella seguente si riportano il valore calcolato per le tipologie ambientale in esame.

<i>Corine biotopes</i>	<i>Tipologie di Unità ambientali</i>	<i>VND</i>
86.43	Reti stradali, ferroviarie, aree portuali, aeroporti, eliporti e spazi accessori	1,5
41.	Boschi giovani di latifoglie autoctone	6,0
41.	Boschi giovani di latifoglie autoctone	6,0
/	Cespugli e siepi urbane	3,5
/	Cespugli e siepi urbane	3,5
41.	Boschi giovani di latifoglie autoctone	6,0

Tabella 8-6 Area di progetto allo stato futuro: Attribuzione del Valore naturalistico (VND)

Il risultato del calcolo del VND medio è pari a 3,05.

Il calcolo del fattore temporale di ripristino (FRT) è stato effettuato considerando il valore medio tra quelli indicati nella tabella di riferimento del metodo STRAIN. Nella tabella seguente si riporta il valore calcolato per le tipologie ambientali in esame.

<i>Corine biotopes</i>	<i>Tipologie di Unità ambientali</i>	<i>FRT</i>
86.43	Reti stradali, ferroviarie, aree portuali, aeroporti, eliporti e spazi accessori	1
41.	Boschi giovani di latifoglie autoctone	1,5
41.	Boschi giovani di latifoglie autoctone	1,5
/	Cespugli e siepi urbane	1,0
/	Cespugli e siepi urbane	1,0
41.	Boschi giovani di latifoglie autoctone	1,5

Tabella 8-7 Area di progetto allo stato futuro: Attribuzione del Fattore temporale di ripristino (FRT)

Per il calcolo del fattore di completezza (FC) è stato considerato il prodotto dei termini che lo costituiscono nei termini prima indicati. In tal senso, il fattore di completezza botanico (FCB) ed il valore faunistico (FCF) sono assunti uguali a 1, mentre il fattore di completezza relazionale (FCR) deriva dal contributo dei cinque termini che lo costituiscono, così riassunti nella tabella seguente.

Corine biotopes	Tipologie di Unità ambientali	FC.R1	FC.R2	FC.R3	FC.R4	FC.R5	FC.R
86.43	Reti stradali, ferroviarie, aree portuali, aeroporti, eliporti e spazi accessori	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
41.	Boschi giovani di latifoglie autoctone	0,9	0,7	0,7	0,7	1	0,8
41.	Boschi giovani di latifoglie autoctone	0,9	0,7	0,7	0,7	1	0,8
/	Cespugli e siepi urbane	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
/	Cespugli e siepi urbane	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
41.	Boschi giovani di latifoglie autoctone	0,9	0,7	0,7	0,7	1	0,8

Tabella 8-8 Area di progetto allo stato futuro: Attribuzione del Fattore di completezza relazionale (FC.R)

Il fattore di completezza relazionale (FC.R) per tutta l'area in esame, ottenuto come media tra i fattori di completezza relazionali delle singole tipologie ambientali individuate nelle suddette aree, risulta pari a 0,76.

Il fattore di completezza (FC), derivando - come anticipato - dal prodotto delle singole componenti che lo costituiscono, nel caso specifico si ha: $FC = 1 \times 1 \times 0,76 = 0,76$.

Dopo aver calcolato tutti i valori dei termini che compongono la formula per il calcolo degli ettari equivalenti di valore ecologico, ovvero VND medio, FTR medio e FC, è stato elaborato il valore di VEC per gli ettari di partenza (3,28 ha), secondo la seguente formula:

$$VEC \text{ ha eq.} = (AD \times VND \times FRT \times FC) = 3,28 \times 3,05 \times 1 \times 0,76 = \mathbf{8,86}$$

Bilancio ecologico e conclusioni

Ricapitolando in forma tabellare i risultati sopra riportati, si ottiene quanto segue.

Tipologia di area	VEC eq.
Area di progetto allo stato attuale	9,11
Area di progetto allo stato futuro	8,86

Tabella 8-9 Quadro riepilogativo VEC stimato nelle tipologie di aree considerate [ha]

Al fine di calcolare il bilancio ecologico, non essendo disponibili aree esterne al progetto, è stato considerato il valore ecologico delle aree di progetto *post operam*, comprese delle opere a verde previste meno il valore *ante operam*.

Il bilancio ecologico del suolo quindi, ottenuto tra i valori di VEC allo stato *post operam* e il valore di VEC allo stato *ante operam* risulta pertanto pari a -0,25.

Nel caso specifico, senza avere un'area per le mitigazioni esterne, non si può stabilire esattamente il valore degli ettari da compensare eventualmente (relativi al valore di 0,25 ettari equivalenti), in quanto il risultato sarebbe molto diverso in base alla superficie iniziale oggetto di trasformazione. Tuttavia, è stato stimato che basterebbero appena 0,05 ettari (500 m²) di superfici impermeabili, quali "Reti stradali, ferroviarie, aree portuali, aeroporti, eliporti e spazi accessori" da trasformare tramite opere a verde nella categoria "Boschi giovani di latifoglie autoctone", attribuendo a quest'ultima categoria gli stessi fattori di correzione applicati per le tipologie ambientali individuate nelle opere a verde di progetto, per ottenere un valore di VEC pari a 0,30 ettari equivalenti e quindi arrivare ad un bilancio ecologico del suolo positivo.

In ragione della modesta entità del valore ecologico perso stante la realizzazione del progetto in esame, il quale è molto vicino allo 0, si ritiene che gli interventi previsti possano essere ritenuti congrui. Tuttavia, se si rendesse necessaria la compensazione del valore ottenuto di 0,25 ettari equivalenti (pari a circa 500 m² di bosco da realizzare su un'area attualmente degradata), Anas si rende disponibile alla realizzazione di interventi di compensazione in base alle stime effettuate, in accordo con gli enti territoriali competenti.

9 Risposta alla richiesta n. 4.4

Le aree interessate dallo svincolo in progetto risultano in parte interessate attualmente da aree agricole, ed in particolare zone classificate come agricole sotto la classe definita *P-Prato* dalla cartografia comunale relativa all'uso del Suolo ad orientamento vegetazionale (Tavola DP1 del PGT di Colico).

I terreni agricoli espropriati sono interessati principalmente da seminativo arborato (colture foraggere) e prato. Nello specifico, le principali aree a matrice agricola espropriate sono riassunte nella tabella sottostante, con la specifica relativa alla tipologia di uso del suolo come indicato dalla planimetria catastale.

Particella	m ² (valore indicativo)	Tipologia di uso del suolo
16223	129	Prato arborato
8905	330	Seminativo arborato
5009	2.000	Prato arborato
5012	650	Prato
8904	1.000	Prato
8906	700	Seminativo arborato
5910	1.600	Prato
4149	610	Incolto produttivo
5585	570	Prato
16260	210	Seminativo arborato
8903	360	Seminativo
5906	1.400	Seminativo arborato
6026	700	Seminativo arborato
12206	650	Seminativo arborato
16229	450	Prato irriguo arborato
8915	700	Prato irriguo arborato

Figura 9-1 Principali superfici agricole soggette ad esproprio definitivo

L'analisi degli impatti sulla perdita di suolo è stata condotta nell'ambito dello SIA, dal quale non sono emerse particolari criticità.

In relazione alle specifiche azioni compensative, alle realtà agricole, così come alla totalità dei proprietari interessati dagli espropri definitivi, sarà dovuta l'indennità di esproprio così come indicato nell'elaborato "Relazione Espropri" (cfr. T00ES00ESPRES01A), determinata applicando il valore venale dei beni (stimato sulla base delle destinazioni delle aree da P.G.T. dei comuni di Colico e

Dorio e sulla base dell'effettivo stato dei luoghi) alle reali superfici di esproprio, considerando che parte delle aree interessate sono di proprietà ANAS S.p.A.

10 Risposta alla richiesta n. 4.5

Non si rende necessaria l'apertura di nuove strade di accesso ai fondi in quanto l'area interclusa allo svincolo (in arancio nell'immagine sotto) sarà oggetto di esproprio definitivo e di interventi di implementazione della fascia boscata al fine di mitigare gli impatti visivi dati dalle rampe dello svincolo.

Ai terreni limitrofi alle rampe di ingresso/uscita dello svincolo in progetto, non espropriati definitivamente, l'accesso è garantito dalla viabilità locale e dal sottopasso stradale alla S.S. 36 in località Colico Piano, come evidenziato nelle figure sottostanti.



Figura 10-1 Planimetria di progetto su ortofoto con indicazione degli accessi ai fondi



Figura 10-2 Viabilità locale che garantisce l'accesso ai fondi



Figura 10-3 Sottopasso stradale al disotto della S.S. 36

11 Risposta alla richiesta n. 5.1

Per l'aggiornamento delle opere a verde e identificazione delle specie autoctone scelte, si rimanda integralmente alla risposta alle richieste di integrazione 6.1. (Capitolo 13)

12 Risposta alla richiesta n. 5.2

Al fine di tutelare la vegetazione e la fauna in fase di cantierizzazione, sono previste opportune misure preventive e gestionali quali:

- scelta di varie alternative di percorso che permetteranno di evitare, ove possibile, l'attraversamento dei centri abitati, al fine di non creare intasamenti e rallentamenti al traffico veicolare, che potrebbero generare degli incrementi di emissione di agenti inquinanti, e di conseguenza alterare la funzionalità delle biocenosi presenti;
- annaffiamento controllato dei cumuli di terra, delle strade di servizio e delle piste in prossimità delle aree di cantiere che permettono il collegamento tra la viabilità principale e i siti di cantiere, al fine di ridurre al minimo la dispersione delle polveri;
- lavaggio ruote in uscita dei mezzi dal cantiere e copertura degli stessi;
- manutenzione e verifica periodica degli automezzi;
- pavimentazione e realizzazione di sistemi raccolta o trattamento delle aree a maggior rischio di sversamenti o incidenti.

Inoltre, si valuterà la possibilità di installare una recinzione apposita anti-attraversamento per la fauna intorno alle aree di cantiere in alternativa alle barriere classiche. In particolare, si valuterà di adottare delle recinzioni a maglia variabile e allo stesso tempo prevedere di associare una barriera "liscia" (alta 50 cm fuori terra e realizzata con tavole di legno o con fogli di polietilene sorretti da paletti posti a 1,5 metri di distanza), nelle stagioni di intensa attività migratoria degli anfibi (principalmente da fine gennaio a fine aprile, e secondariamente tra fine estate e inizio autunno), finalizzata ad impedire il passaggio dell'erpetofauna.

In relazione alla richiesta di pianificazione delle attività di taglio della vegetazione arboreo-arbustiva correlata ai periodi riproduttivi delle specie faunistiche, in particolare per l'avifauna, si riportano le seguenti considerazioni:

premettendo che l'area di sito è molto vicino alla baia del Laghetto di Piona, caratterizzata da numerose strutture turistiche, si presuppone che non saranno presenti le specie maggiormente sensibili nell'area interessata dal progetto, mentre nelle zone limitrofe ad essa sono presenti le specie legate alle zone agricole e boscate.

Specie ornitiche che potrebbero essere potenzialmente presenti nelle aree limitrofe meno antropizzate sono per esempio, la passera mattugia *Passer montanus*, la ghiandaia *Garrulus*

glandarius. Inoltre, nell'area di sito, sono presenti le specie più comuni o a più ampia distribuzione, tra le quali si possono citare: cornacchia grigia *Corvus cornix*, storno *Sturnus vulgaris*, passera d'Italia *Passer italiae* ed il merlo *Turdus merula*.

In funzione delle specie potenzialmente presenti, si provvederà ad evitare il taglio della vegetazione per un periodo che va indicativamente da Marzo a Luglio.

13 Risposta alla richiesta n. 6.1

In merito alla richiesta di implementazione della fascia boscata compresa tra la nuova rotatoria e le due rampe di uscita/ingresso d/alla S.S. 36, si sottolinea che non era stata prevista tra le opere di mitigazione in quanto dalla cartografia scaricabile dal sito dell'Osservatorio Regionale della Biodiversità della Regione Lombardia tale area ospita l'habitat di interesse comunitario 6510, di conseguenza era stato previsto il ripristino allo stato originario.

In seguito alla richiesta avanzata nell'ambito delle presenti integrazioni ed in considerazione che la suddetta area sarà interclusa ed oggetto di esproprio definitivo, si è provveduto all'individuazione di specie vegetali coerenti con la vegetazione e il paesaggio circostante, da utilizzarsi per l'implementazione della suddetta fascia boscata al fine di migliorare la percezione del paesaggio lungo la S.P. 72.

Come si evince dagli elaborati "Planimetria degli interventi di mitigazione" e "Planimetria delle opere a verde" (cfr. T00IA03AMBPL02B; T00IA03AMBPL03A) è stata prevista la piantumazione di un bosco misto mesofilo con specie autoctone rinvenibili nelle aree limitrofe al progetto. La superficie soggetta a rimboschimento con le specie di seguito elencate è pari a 9.685 m².

Tra le specie arboree è prevista la piantumazione di: *Ostrya carpinifolia*, *Ulmus minor*, *Quercus robur*, *Populus tremula*. Tra le specie arbustive: *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana*, *Sambucus nigra*.

Il sesto di impianto, che verrà definito in maniera dettagliata in fase di progetto esecutivo, sarà di tipo naturaliforme, secondo lo schema di seguito riportato, al fine di migliorare la percezione del paesaggio fruibile dalla S.P. 72.

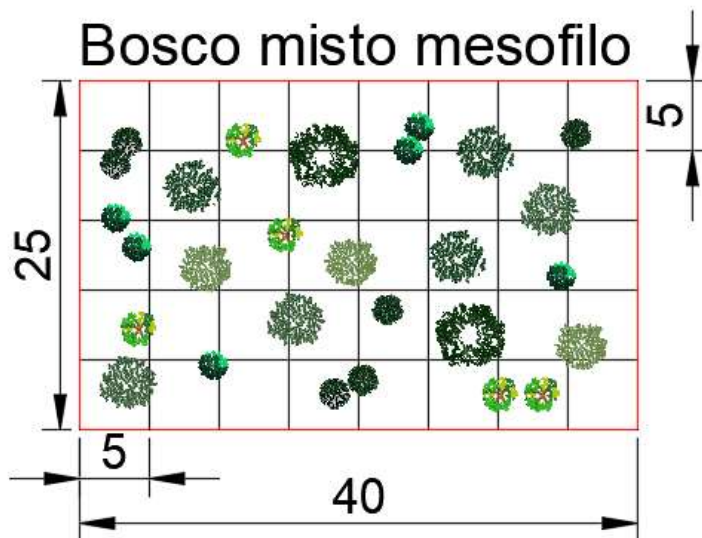


Figura 13-1 Sesto d'impianto tipologico bosco mesofilo

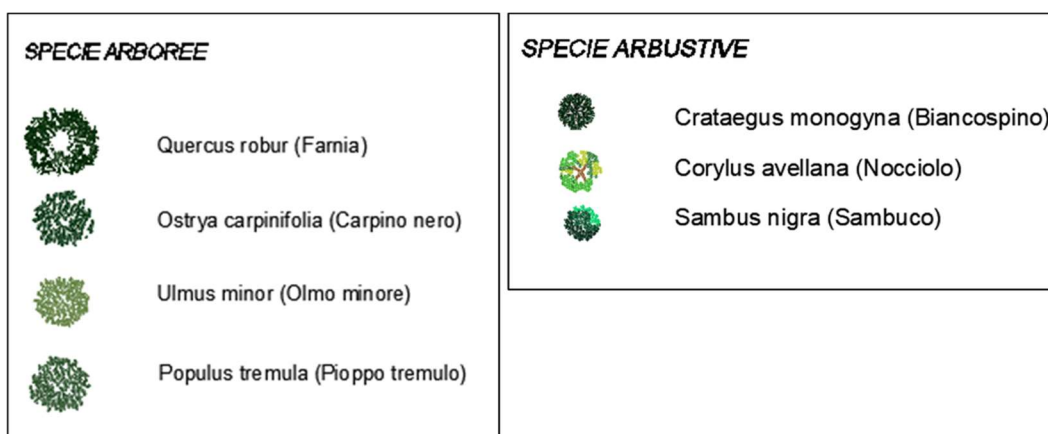


Figura 13-2 Legenda del sesto d'impianto tipologico per il bosco misto mesofilo

Per completezza si riporta una tabella di sintesi in cui è riportata la totalità degli interventi di opere a verde previsti dal progetto di mitigazione e rappresentati negli elaborati cartografici "Planimetria degli interventi di mitigazione" e "Planimetria delle opere a verde" (cfr. T00IA03AMBPL02B; T00IA03AMBPL03A).

Tipologia intervento	Specie previste	mq
Inerbimento previsto per superfici di competenza stradale e a completamento di tutti gli interventi di opere a verde	-	16.000
Formazione di roseto in rotatoria	<i>Rosa sempervirens</i>	123
Piantagione di tappezzanti in aiuole spartitraffico	<i>Vinca minor</i>	53
Messa a dimora di arbusti	<i>Viburnum tinus, Laurus nobilis, Ligustrum vulgaris, Arbutus unedo</i>	200
Bosco misto mesofilo	<i>Quercus robur, Ostrya carpinifolia, Ulmus minor, Populus tremula, Crataegus monogyna, Corylus avellana</i>	9.585
Bosco a <i>Populus spp.</i>	<i>Populus tremula, Populus nigra pyramidalis</i>	103
Ripristino aree boscate esistenti (da Carta Forestale della Lombardia)	<i>Quercus robur, Ulmus minor, Crataegus monogyna, Corylus avellana.</i>	1.561
Siepe arboreo-arbustiva di mascheramento del cantiere	<i>Populus tremula, Ostrya carpinifolia, Crataegus monogyna, Corylus avellana, Sambucus nigra</i>	380 (ml)

Tabella 13-1 Sintesi degli interventi delle opere a verde

14 Risposta alla richiesta n. 6.2

In merito alla seguente richiesta sono stati elaborati dei fotoinserti del progetto in esame finalizzati a comprendere l'inserimento paesaggistico dell'opera nel contesto territoriale di riferimento.

In particolare, i punti di vista delle fotosimulazioni sono stati scelti in funzione dell'analisi percettiva effettuata nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale, cui di seguito se ne riporta una rappresentazione grafica.

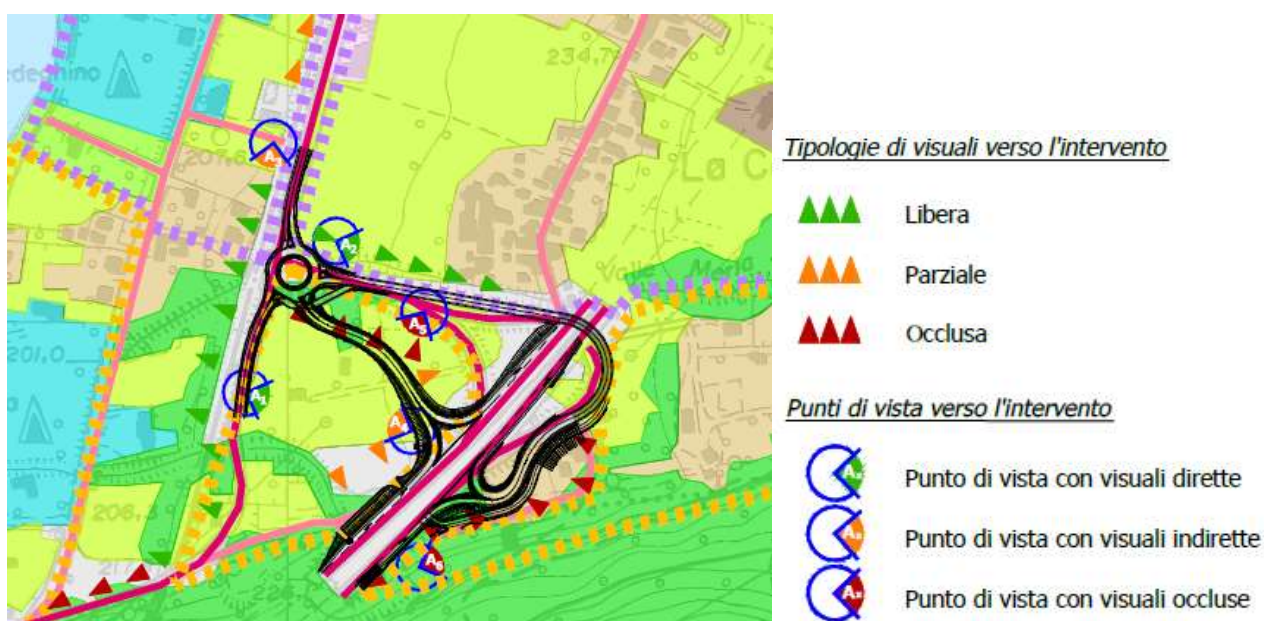


Figura 14-1 Stralcio elaborato grafico del SIA (T00IA02AMBCT12A Carta della morfologia e percezione visiva)

Occorre sottolineare come le nuove rampe previste in progetto, che permettono il potenziamento dello svincolo completandone la sua funzionalità dal punto di vista dei collegamenti stradali, trovano una collocazione spaziale sul territorio a bassissimo impatto dal punto di vista ambientale, come dimostrato dall'analisi della percezione visiva da cui emerge un bassissimo impatto percettivo delle opere di progetto da quasi tutti i punti di vista di osservazione.

Come si evince dalla carta della percezione visiva sopra riportata, la visibilità verso l'intervento risulta libera dalla SP72 principalmente a sud della rotatoria di progetto dalla quale è percepita la nuova rampa di collegamento tra la rotatoria sulla SP72 e l'attuale SS36.

Per le osservazioni sopra richiamate, dall'analisi dei punti di vista significativi per l'osservazione partendo dai differenti piani stradali, i due punti di vista delle fotosimulazioni individuati sono stati scelti proprio dalla SP72, uno a sud della rotatoria in direzione della nuova rampa e l'altro poco a nord della rotatoria sempre in direzione della nuova rampa prevista da progetto. Le simulazioni condotte permettono di analizzare la percezione visiva della nuova opera che, come detto, per la sua conformazione e l'orografia del territorio circostante, risulta avere un bassissimo impatto ed un, a giudizio della scrivente, validissimo inserimento ambientale.

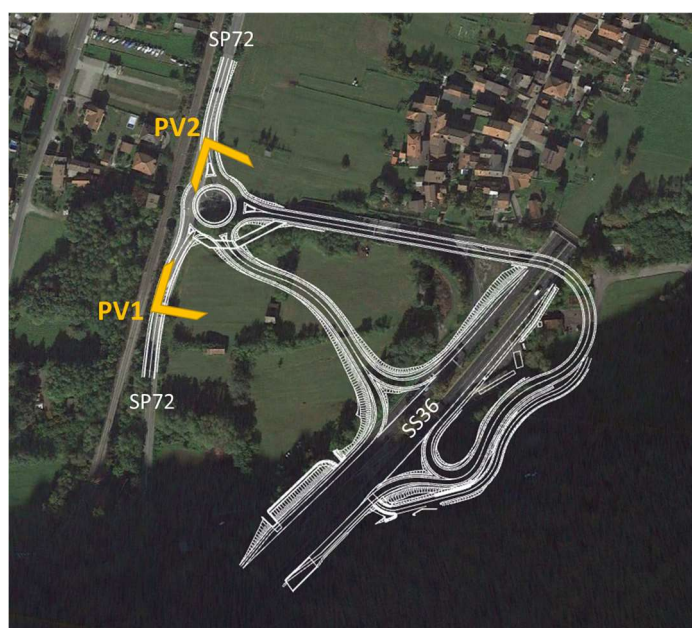
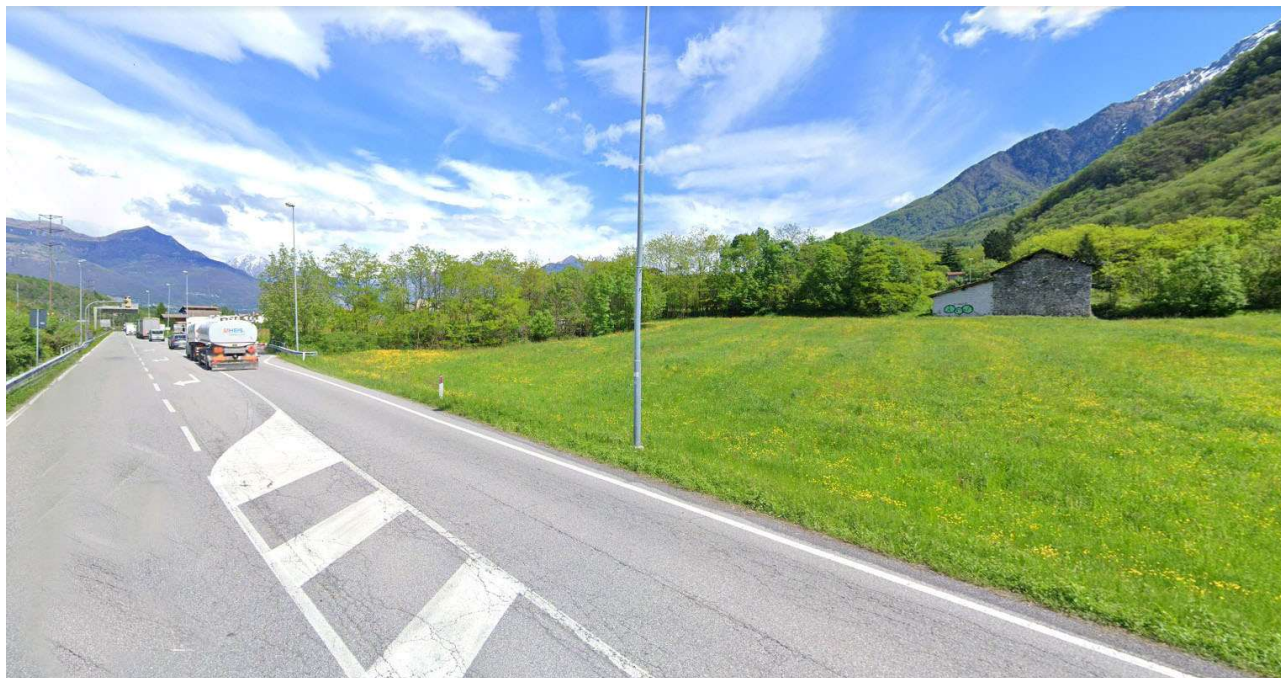


Figura 14-2 Punto di vista fotosimulazione (Legenda: PV = Punto di vista)

PV1 Fotosimulazione ante operam



PV1 Fotosimulazione post operam



PV1 FOTOSIMULAZIONE post operam con inserimento a verde nell'area interclusa



PV2 Fotosimulazione ante operam



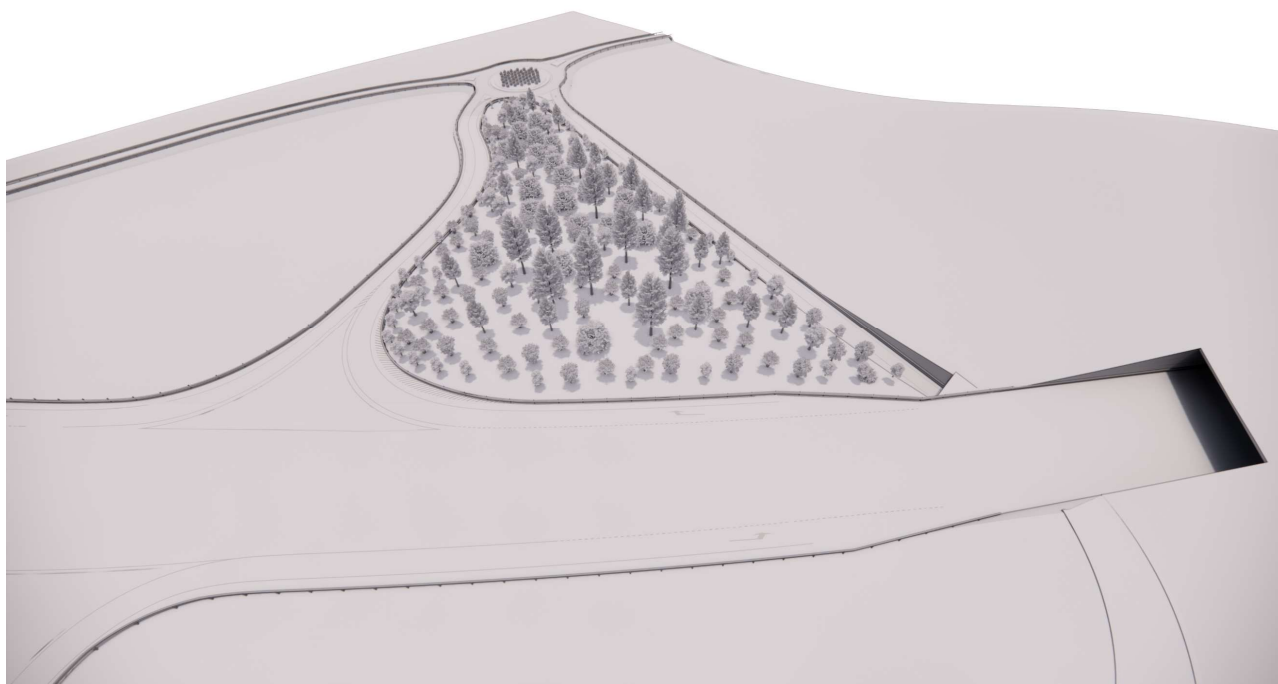
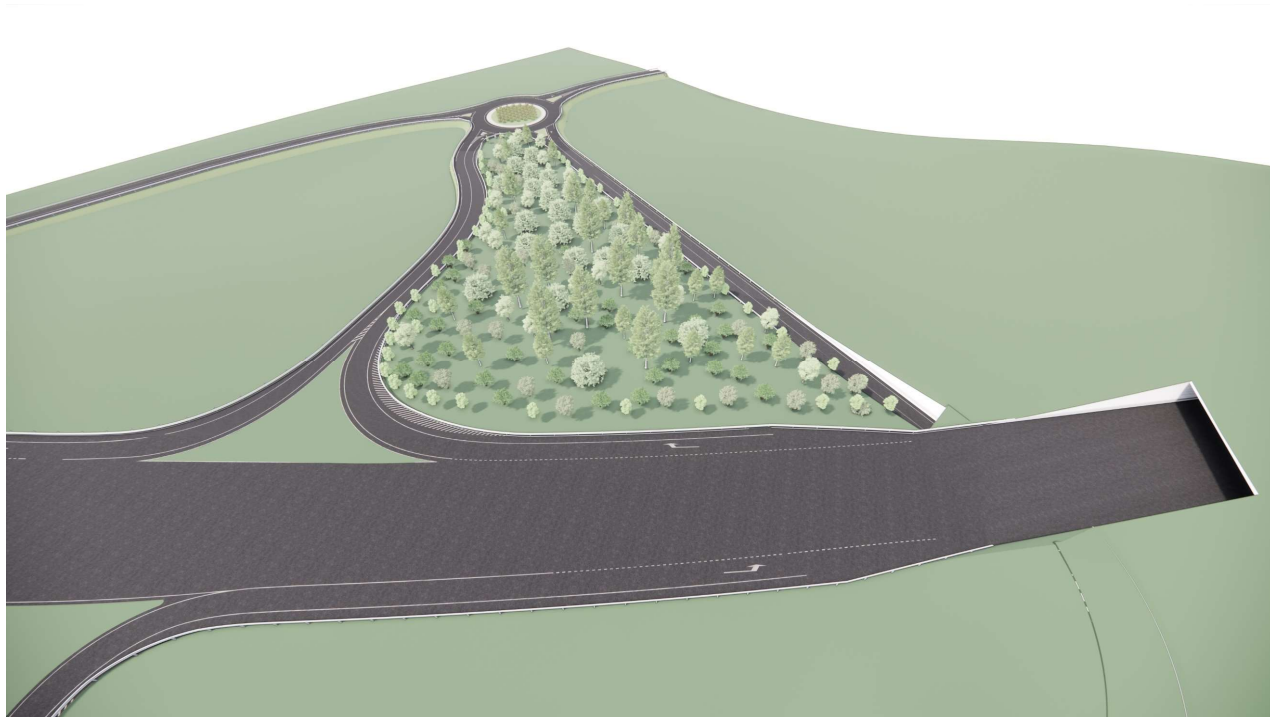
PV2 Fotosimulazione post operam

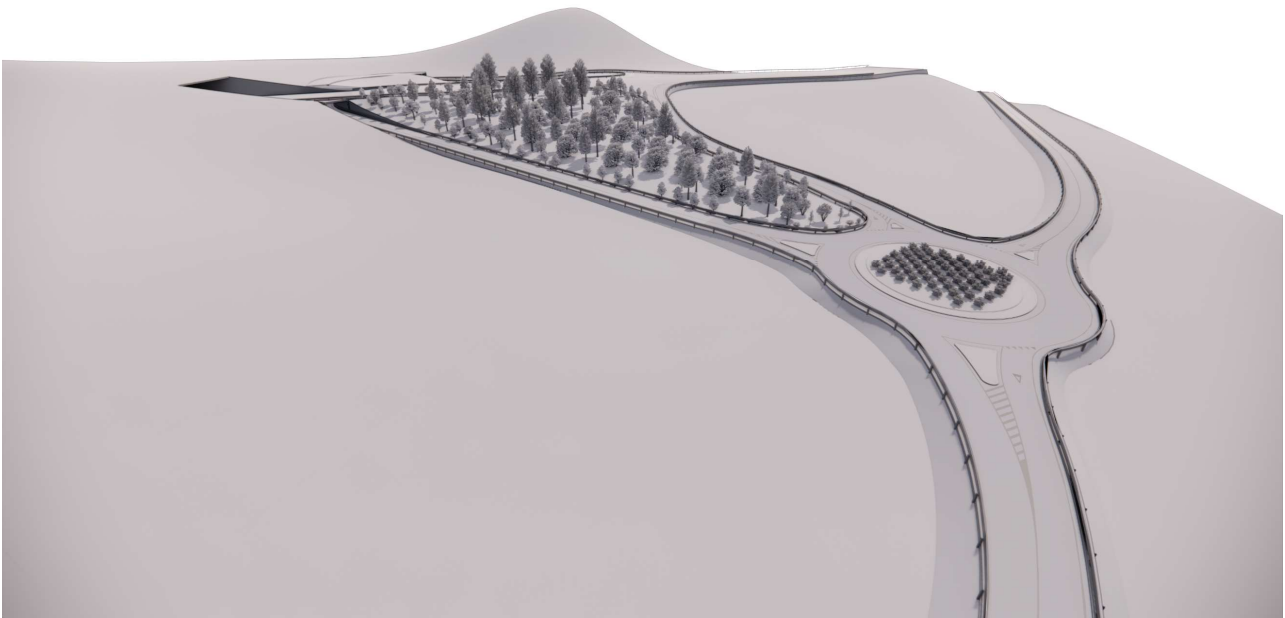
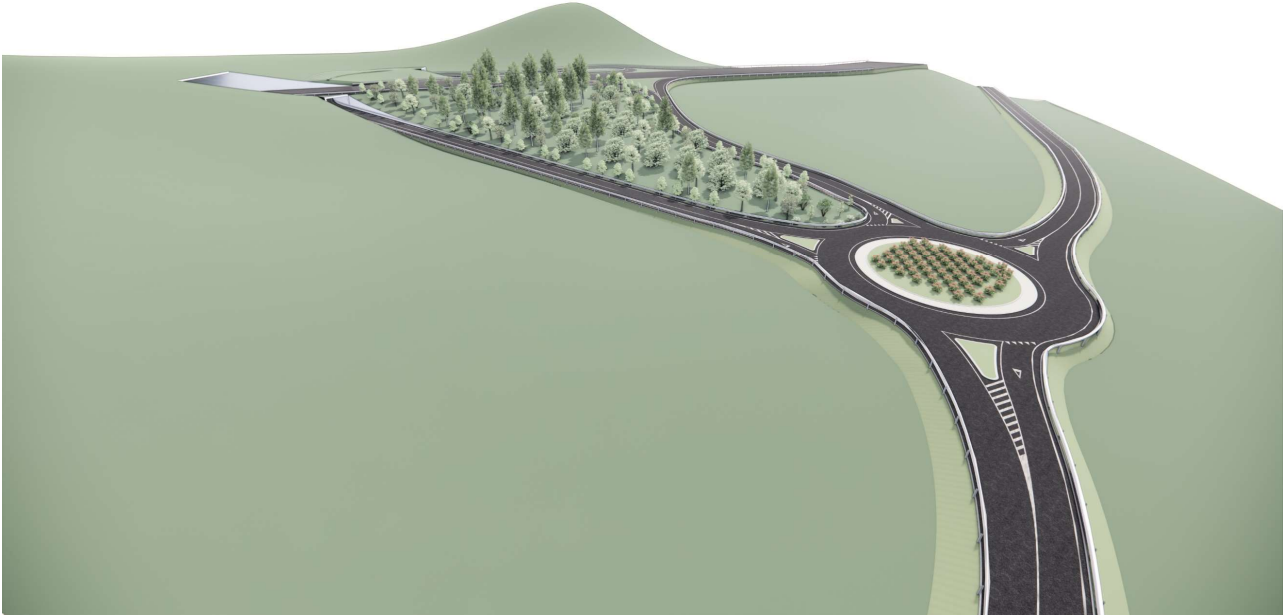


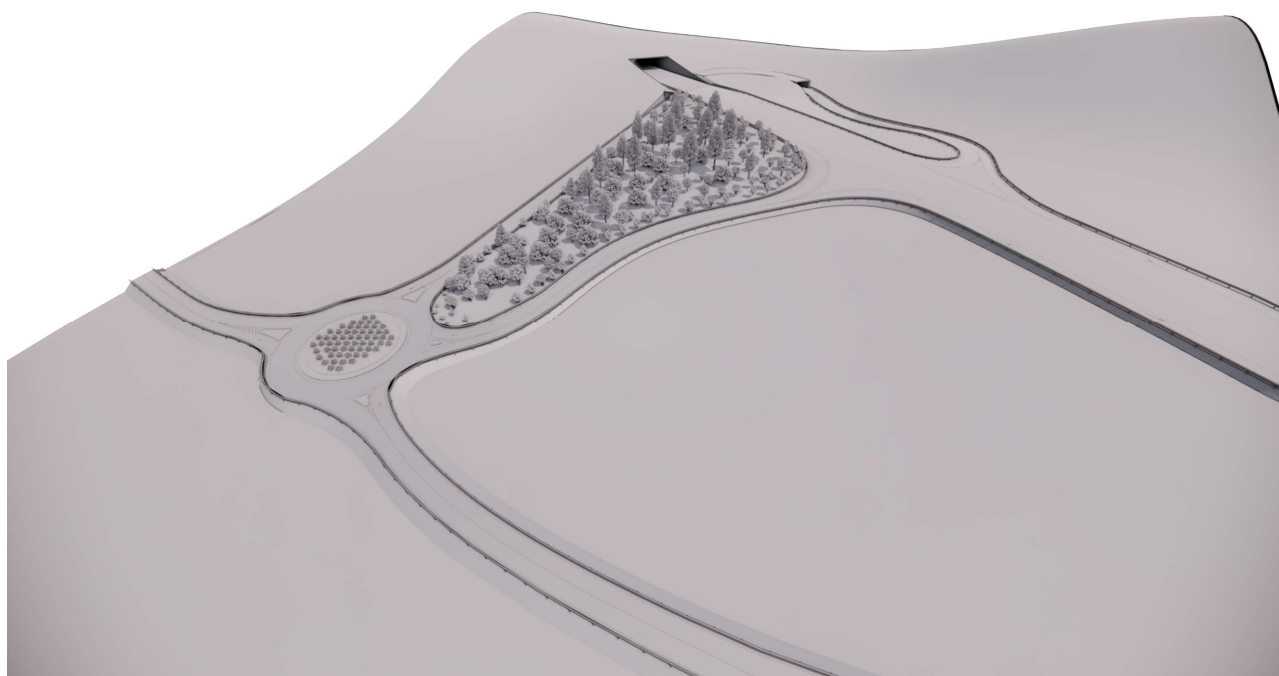
PV2 Fotosimulazione post operam con inserimento a verde nell'area interclusa e rotatoria



Al fine di fornire una rappresentazione tridimensionale del progetto, si riportano di seguito dei render della configurazione di progetto con inserimento degli interventi a verde nell'area interclusa allo svincolo espropriata e nell'area interna alla rotonda di progetto.







15 Risposta alla richiesta n. 6.3

Per quanto riguarda le fasi di cantiere e di conseguenza i tempi di esecuzione dell'intervento si stimano 20 mesi naturali e consecutivi. Tale programma prevede l'esecuzione in sequenza delle macro-fasi di lavoro; tuttavia, in fase di progettazione esecutiva, sarà possibile approfondire la fasizzazione valutando eventuali sovrapposizioni in modo tale da ridurre al minimo i tempi d'uso delle aree.

Relativamente all'allestimento di opere di mascheramento e mitigazione, come si evince dagli elaborati "Planimetria degli interventi di mitigazione" e "Planimetria delle opere a verde" (cfr. T00IA03AMBPL02B; T00IA03AMBPL03A) sarà piantumata una siepe arboreo-arbustiva con specie autoctone quali *Populus tremula*, *Ostrya carpinifolia*, *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana*, *Sambucus nigra*, perimetrale al cantiere, in maniera da ridurre l'interferenza visiva con i tracciati ed i percorsi che attraggono o veicolano la pubblica fruizione.



Figura 15-1 Inserimento a verde dell'opera con siepe di mascheramento del cantiere

Le specie previste per la suddetta siepe di mascheramento sono le medesime previste per la realizzazione del bosco misto mesofilo nell'area interclusa tra la rotatoria e le rampe, di cui al punto c)5, di conseguenza verranno lasciate a dimora anche al termine dei lavori, in quanto concorreranno alla formazione della suddetta area boscata.

16 Risposta alla richiesta n. 7.1

In merito alla seguente richiesta si rimanda al paragrafo 5 dell'elaborato:
T00MO06MOARE01B_Piano di monitoraggio ambientale.

17 Risposta alla richiesta n. 7.2

In merito alla seguente richiesta si rimanda al paragrafo 11 dell'elaborato: T00MO06MOARE01B_Piano di monitoraggio ambientale.

Inoltre, sempre in merito alla richiesta si è verificato che i ricettori R170, R171 e R172 ubicati in Via La Cà sono effettivamente residenziali.

18 Risposta alla richiesta n. 7.3

In merito alla seguente richiesta si rimanda al paragrafo 12 dell'elaborato:
T00MO06MOARE01B_Piano di monitoraggio ambientale.

19 Risposta alla richiesta n. 7.4

Non si rende necessario di predisporre un ulteriore punto di monitoraggio, in corrispondenza della zona antistante la foce del torrente Valle Merla, al fine di monitorare l'area balneare (baia di Piona), in quanto tale ruolo è svolto dal punto di monitoraggio IDR_SUP_06, come visibile nel seguente stralcio.



Figura 19-1 Stralcio della Planimetria di localizzazione punti di monitoraggio

Inoltre, poiché il punto IDR_SUP_06 risulta collocato a valle delle attività di lavorazione ai fini della realizzazione dell'opera oggetto di studio, e a monte di circa 200 metri dalla foce del torrente Valle Merla, si ritiene che, nel caso in cui si verifichi un'alterazione del corpo idrico la collocazione di tale punto di monitoraggio, permette di intercettare eventuali alterazioni ben prima che si riversano nel corpo idrico della baia di Piona.

20 Risposta alla richiesta n. 7.5

In merito alla seguente richiesta si rimanda al paragrafo 8 dell'elaborato:
T00MO06MOARE01B_Piano di monitoraggio ambientale.

21 Risposta alla richiesta n. 7.6

In merito alla seguente richiesta si rimanda ai paragrafi 9 e 10 dell'elaborato:
T00MO06MOARE01B_Piano di monitoraggio ambientale.

22 Risposta alla richiesta n. 8.1

In merito alla seguente richiesta si rimanda all'elaborato: All.4-T00IA07AMBPL02_Planimetria ubicazione punti di campionamento.

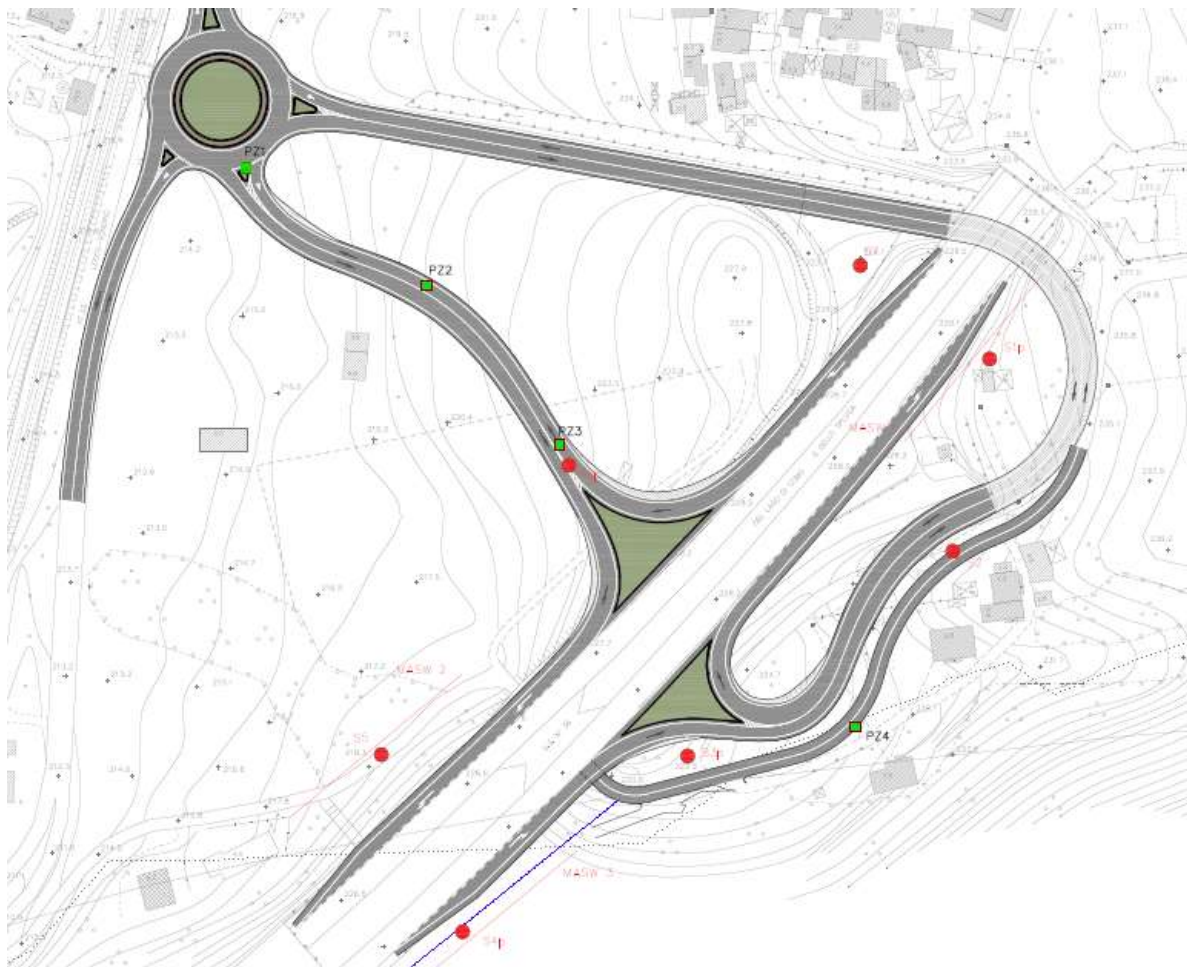


Figura 22-1 Stralcio planimetrico di ubicazione delle indagini e campionamento

23 Risposta alla richiesta n. 8.2

La seguente risposta fornisce un approfondimento del piano preliminare di utilizzo in sito del materiale di scavo del progetto in esame, ed è redatta ai sensi del DPR 120/2017.

Le caratterizzazioni effettuate in fase di progettazione

L'intervento in esame, riguardante il completamento dello svincolo stradale sulla S.S. 36 in località Piona, prevede la produzione di terre e rocce da scavo dovute alla realizzazione dello svincolo stesso, nonché dagli altri interventi correlati (es. rotatoria, muri di sostegno). Entrando nel merito delle modalità di esecuzione dei sondaggi ambientali, si evidenzia come questi siano stati condotti a novembre 2021. Di seguito vengono quindi riassunte le caratterizzazioni già eseguite per verificare eventuali punti da integrare in fase di progettazione esecutiva, sia in termini di numero di sondaggi, numero di campioni ed analisi chimiche da analizzare. Le indagini effettuate vengono riportate in Tabella:

Punto di indagine	Profondità campione terreno [m]
PZ1	0,80
PZ1	2,00
PZ2	0,80
PZ2	2,00
S1p	0 - 8
S1p	8 - 17
S1p	17 - 25
S2	0 - 10
S2	10 - 20
S2	20 - 30
S3p	1 - 2
S3p	4 - 5
S4p	-
S4p	-
S4p	-

Tabella 23-1 Punti d'indagine eseguiti

Si riporta di seguito uno stralcio con la planimetria di localizzazione dei punti d'indagine effettuati.

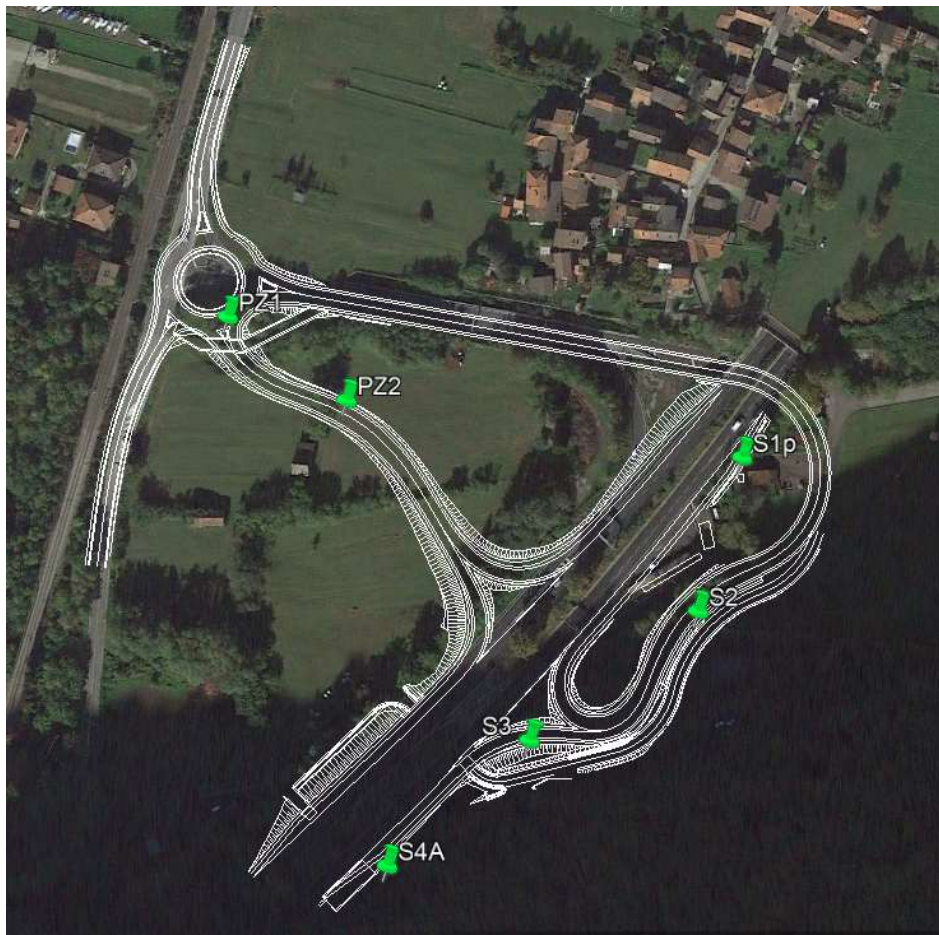


Figura 23-1 Stralcio planimetrico di localizzazione dei punti d'indagine

Le indagini ambientali, eseguite a supporto della progettazione definitiva, hanno evidenziato in quattro dei campioni analizzati superamenti della colonna A, due per gli idrocarburi C>12, ovvero i campioni S2 (0 – 10 m) e S3p (4 - 5m), e due per l'arsenico, ovvero i campioni S2 (10 – 20 m) e S2 (20 – 30 m). In generale, le analisi hanno però rilevato un sostanziale rispetto dei limiti legislativi imposti per i siti ad uso residenziali (D. Lgs. 152/06, Parte Quarta, Titolo V, Allegato 5, Tabella 1, Colonna A) che industriali e commerciali (colonna B).

Per quanto concerne i sondaggi da integrare, dal punto di vista squisitamente normativo non risulterebbe necessario effettuare tale integrazione, in quanto per le opere infrastrutturali lineari il DPR 120/17 prevede un campionamento ogni 500 metri lineari di tracciato, ed essendo lo sviluppo complessivo dell'opera di circa 1500 m, i 6 punti d'indagine analizzati risulterebbero ampiamente sufficienti. Nonostante ciò, si è scelto di effettuare un approfondimento tra i campioni i cui risultati

hanno mostrato dei valori compresi tra i limiti di colonna A e colonna B di Tabella 1 dell'Allegato. 5 Parte IV, Titolo V, D.Lgs. 152/06, al fine di circoscrivere le aree in cui si potrebbero avere dei potenziali superamenti degli inquinanti.

I punti di indagine da integrare prima dell'inizio dei lavori

Per quanto concerne i punti di indagine da integrare, come previsto dal D.P.R. 120/2017 all'Allegato 2, si prevederà che il numero di campioni da sottoporre alle analisi chimico-fisiche di laboratorio saranno minimo 3 ovvero:

- campione 1: da 0 a 1 metro dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Per scavi di profondità inferiore a 2 metri invece, si prevederà che i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno almeno due: uno per ciascun metro di profondità. Si riporta di seguito uno stralcio con la localizzazione dei punti di analisi da integrare (in rosa).

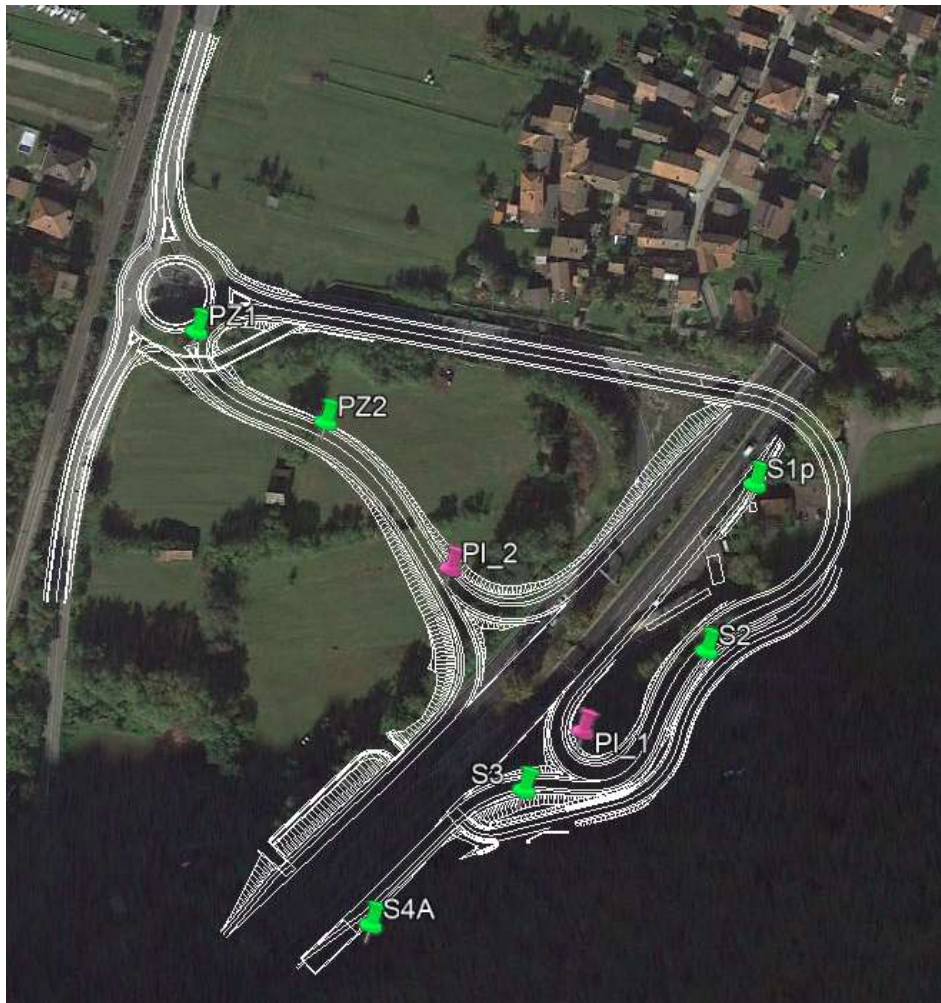


Figura 23-2 Stralcio planimetrico di localizzazione dei punti d'indagine da integrare (in rosa)

Analisi chimiche da effettuare

L'allegato 4 del D.P.R. 120/17 descrive nel dettaglio la composizione del campione da sottoporre alle analisi di laboratorio ed i parametri che devono essere valutati. In particolare, la tabella 4.1 definisce il set analitico minimale, che sarà quello previsto. Le analisi chimiche sui campioni di terreno saranno quindi effettuate almeno sui seguenti parametri:

- Arsenico;
- Cadmio;
- Cobalto;
- Nichel;
- Piombo;

- Rame;
- Zinco;
- Mercurio;
- Idrocarburi C>12;
- Cromo totale;
- Cromo VI;
- Amianto;
- BTEX;
- IPA.

I risultati delle analisi dovranno essere confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i. con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, per i terreni.

24 Risposta alla richiesta n. 8.3 ed 8.4

Con riferimento alle modalità di scavo impiegate, le lavorazioni saranno eseguite nel rispetto delle normative vigenti ed in particolare del D.lgs. 81/2008, e saranno impiegate differenti macchine fra le quali l'escavatore, la pala meccanica, l'autocarro per l'allontanamento dei materiali. Si rimanda all'elaborato T00SI00SICPS01A-Relazione PSC, Piano di Sicurezza e Coordinamento, parte integrante del Progetto Definitivo, per una descrizione delle diverse lavorazioni eseguite e delle relative prescrizioni di sicurezza.

Nella realizzazione dei rilevati è stato considerato il riutilizzo di materiale proveniente dagli scavi per circa 5.260,00 mc. Infatti Per quanto riguarda gli inerti da approvvigionare si prevede la fornitura da cava per il 50% del volume del rilevato, mentre per il restante 50% si prevede l'impiego dei materiali provenienti dagli scavi. Per la gestione dei materiali provenienti dagli scavi si prevede il loro conferimento in discarica per l'esubero rispetto al fabbisogno del 50% necessario alla realizzazione dei rilevati.

Tabella 3 – Tabella fabbisogno materiali

LAVORAZIONE	FABBISOGNO [mc]	MATERIALE DI RISULTA RIUTILIZZABILE [mc]	BILANCIO [mc]	ATTIMITA'	
RILEVATO	10 531.48	5 265.74	-	5 265.74	da cava
RIEMPIMENTI	2 909.47	290.95			da scavi
TERRENO VEGETALE	2 239.72	-	-	2 239.72	da cava
SCAVO	-	-	-	18 235.39	da portare a discarica
DEMOLIZIONI	-	-	-	2 429.43	da portare a discarica
SOVRASTRUTTURA STRADALE	2 806.23	-	-	2 806.23	da fornitori

Con riferimento ai materiali utilizzati, nella successiva fase di progettazione esecutiva potrà essere presa in esame l'eventuale utilizzazione di materiali (End of Waste) riciclati e certificati ed allo stesso tempo verrà valutata la possibilità di reperire il materiale inerte naturale da siti di produzione ubicati alla minore distanza possibile dal sito di utilizzo.