

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 Possati
Ordine Ingegneri
Provincia di Roma n. 20809

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA)

(D.Lgs. n. 152/2006)

Parte 3 - L'assetto futuro e l'intervento

CODICE SIL		NOME FILE			REVISIONE	SCALA
NOMSMI00667		T00IA03AMBRE01A.pdf				
CODICE PROGETTO		CODICE ELAB.			A	-
MSMI06 D 2201		T00 IA03 AMB RE01				
D						
C						
B						
A	EMISSIONE	LUG. 2022	S. DI POMPEO	A. BUGGE'	S. L. POSSATI	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	

Sommario

1	Metodologia di lavoro	2
2	L'opzione zero	3
3	La configurazione di progetto e le opere	6
3.1	La dimensione fisica	6
3.1.1	Andamento piano-altimetrico.....	6
3.1.2	Sezione di progetto	8
3.1.3	Opere d'arte	9
3.1.4	Sistema di gestione delle acque.....	11
3.1.5	Pavimentazioni.....	12
3.2	La dimensione operativa.....	14
3.2.1	Il traffico atteso allo scenario di progetto.....	14
4	Le aree per la cantierizzazione.....	16
4.1	Descrizione delle aree di cantiere: il Campo Base	16
4.2	Cronoprogramma lavori.....	18
4.3	La gestione ed il bilancio dei materiali	19
4.4	I percorsi di cantiere e i flussi indotti.....	21

1 Metodologia di lavoro

Il seguente documento ha come scopo quello di presentare l'opera oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale da un punto di vista progettuale e analizzare i principali tematismi riguardanti la sua realizzazione. In particolare, il lavoro prevede la descrizione dell'infrastruttura di progetto attraverso tre livelli di approfondimento, meglio definiti dimensioni:

- dimensione fisica, avente lo scopo di presentare l'opera in progetto sia da un punto di vista piano-altimetrico, che strutturale. A tal proposito, è stata presa in considerazione la descrizione della piattaforma stradale e delle opere d'arte previste, divise in principali e secondarie;
- dimensione operativa, volta invece a definire l'opera in fase di funzionamento che, nel caso specifico, è stata valutata analizzando il traffico veicolare medio giornaliero (TGM), diviso tra veicoli leggeri e pesanti per scenario di progetto e annualità di riferimento;
- dimensione costruttiva, relativa alla descrizione delle aree di cantiere e delle relative attività svolte per la realizzazione del tracciato stradale e delle opere ad esso connesso; tale livello di approfondimento definisce inoltre i macchinari utilizzati e la viabilità di cantiere, nonché una stima, in termini quantitativi, del materiale da scavo e l'individuazione dei siti per il loro approvvigionamento e conferimento.

Gli effetti potenziali indotti sull'ambiente riferiti ad ogni dimensione saranno analizzati successivamente nella parte 4 del presente SIA "Gli impatti della cantierizzazione", con riferimento alla dimensione costruttiva, mentre gli impatti riferiti alla dimensione operativa e fisica verranno esposti nella parte 5 "Gli impatti delle opere e dell'esercizio".

2 L'opzione zero

In relazione alle motivazioni dell'iniziativa, per le quali si rimanda alla Parte 1 del presente SIA, di seguito si è voluto esplicitare il motivo per il quale l'alternativa di non intervento risulta essere sfavorevole rispetto all'adeguamento dello svincolo e, nella fattispecie, rispetto alla proposta di progetto valutata nel presente Studio di Impatto Ambientale. Nella fattispecie, la principale criticità dello svincolo risiede principalmente nella natura stessa e, di conseguenza, nella funzionalità che attualmente presenta l'opera.

Come è visibile in Figura 2-1, allo stato attuale, infatti, lo svincolo presenta solamente una rampa di uscita o di ingresso per senso di marcia, mancando dei seguenti elementi strutturali di tracciato:

- Rampa di uscita direzione Milano;
- Rampa di ingresso direzione Sondrio.



Figura 2-1 Schematizzazione dello svincolo di Piona allo stato attuale

Il mancato completamento dello svincolo, quindi, comporta una maggiore pressione del traffico veicolare sulla viabilità locale. In particolare, i veicoli in transito su Piona sono costretti a percorrere la SP72 in direzione nord e immettersi sulla SS36 in direzione Sondrio presso lo svincolo situato in località Trivio Fuentes, mentre quelli che percorrono la SS36 verso Milano e vogliono raggiungere la località di Piona devono uscire dallo svincolo situato in località Dervio.



Figura 2-2 Localizzazione degli svincoli di Dervio e Trivio Fuentes rispetto allo svincolo di Piona

Per questo motivo, dunque, la funzionalità dello svincolo risulta essere attualmente molto ridotta e poco efficace. Rispetto allo stato di progetto, che garantirebbe sicuramente una diminuzione del traffico veicolare lungo la viabilità locale che verrebbe invece deviato lungo la SS36, il completamento delle rampe di ingresso e di uscita comporterebbe dei benefici diretti per la popolazione in termini di inquinamento atmosferico e acustico, oltre ad una diminuzione dei tempi medi di percorrenza per raggiungere la località di Piona dai due svincoli adiacenti di Dervio e Trivio Fuentes.

Da un punto di vista tecnico e funzionale la situazione attuale presenta molteplici criticità, principalmente connesse al passaggio del traffico veicolare lungo la viabilità locale e, di conseguenza, all'interno del comune di Colico e dei comuni vicini. In virtù delle considerazioni sopra enunciate, "non agire" significherebbe incrementare o comunque lasciare irrisolte le problematiche attualmente presenti. La soluzione di non intervento (opzione zero), pertanto, risulta non essere in linea con gli obiettivi tecnici prefissati.

3 La configurazione di progetto e le opere

3.1 La dimensione fisica

3.1.1 Andamento plano-altimetrico

L'intervento in esame si configura nel progetto di completamento dello svincolo stradale lungo la "S.S. 36 del lago di Como e dello Spluga" situato in località Piona.

L'intervento stradale si caratterizza per lo più come un adeguamento di tipo "funzionale" che si prefigge quale fine il completamento dello svincolo sulla SS.36 del Lago di Como e dello Spluga mediante la realizzazione delle due rampe mancanti così da permettere le manovre di ingresso /uscita da e per la SP.72 per gli utenti proveniente da Sondrio/Morbegno.



Figura 3-1 Svincolo di Piona, inquadramento di progetto

Per raggiungere tale scopo, oltre a modificare il regime circolatorio nell'esistente galleria sotto la SS.36 portandolo da senso unico a doppio senso di circolazione, sono previsti diversi interventi di tipo "strutturale" sulla viabilità esistente. Procedendo lungo la SP72 in luogo dell'attuale incrocio

a T regolato da semaforo, il progetto prevede la realizzazione di una rotatoria di tipo convenzionale da cui dipartono le rampe di ingresso e uscita dalla SS36. In particolare, procedendo lungo la Strada Provinciale in direzione Morbegno, la prima uscita della rotatoria corrisponde alle Rampe di collegamento con la SS36 direzione Milano, mentre la seconda uscita collega la rotatoria con la SS36 in direzione Morbegno.

Per quanto riguarda la Rampa di uscita direzione Milano (Rampa di ingresso Sud, o IS), il nuovo asse del ramo si allontana dalla rotatoria in direzione sud-est con due curve diverso opposto: la prima con raggio pari a 55m e la seconda con raggio di 75m. Tra le due curve è stata introdotta una clotoide di flesso. Il tracciato prosegue con un rettilineo e si atterra sulla SS.36 con una curva con raggio da 25 m.

Viceversa, la Rampa di uscita direzione Milano (Rampa di ingresso Nord, o US), di tipo diretta, ha inizio con la corsia di decelerazione, posto in affiancamento al tracciato della SS.36. Successivamente, la rampa si stacca in direzione nord-ovest con una curva di raggio a 32m raccordata al tratto in rettilineo della rampa in ingresso e dalla SS.36 con elementi a raggio variabile (clotoide).

Procedendo invece in direzione Morbegno lungo la SS36, il nuovo asse di uscita dalla superstrada (Rampa di uscita Nord, o UN) ha inizio con la corsia di decelerazione e termina alla p.k. 417. Dopo un primo tratto, di circa 71m, in affiancamento al tracciato della SS.36, la rampa si stacca in direzione nord-est con una curva di raggio a 48m raccordata al tratto in rettilineo della rampa in ingresso e dalla SS.36 con elementi a raggio variabile (clotoide). Da qui, la strada si immette in galleria, dove il tracciato segue un andamento curvo con raggio di 43m, per poi seguire un ultimo tratto rettilineo e ricollegarsi alla rotatoria a raso.

La rampa di ingresso Nord (IN) procede invece in maniera opposta alla rampa UN. Una volta uscita dal tratto in galleria, il tracciato si stacca dalla rampa UN con una curva di raggio pari a 65m, per poi riconnettersi sulla SS36 con una curva da 18.5m. Per questo intervento, il progetto prevede l'inserimento di una rampa a formazione indiretta.

Da un punto di vista planimetrico, le rampe di ingresso e uscita dalla SS36 si sviluppano secondo un dislivello di circa 14 metri in direzione nord ovest. In particolare, in prossimità dell'asse centrale della SS36 il tracciato raggiunge una quota di 227,40m, fino a raggiungere una quota minima in corrispondenza della rotatoria, pari a circa 214m.

Per quanto riguarda invece la viabilità in via Cà, il progetto prevede la modifica del suo tracciato, che si sviluppa in affiancamento alla nuova configurazione delle rampe, subendo una

deviazione verso sud. Planimetricamente, il tracciato inizia con un breve tratto in rettilineo, seguito da una curva di raggio 15m. Prosegue in rettilineo, seguito da due curve, rispettivamente di raggio 35m e 60m. Dopo un breve tratto in rettilineo, il tracciato presenta una curva di raggio 40m, per terminale con un tratto rettilineo di lunghezza 2.73m. Da un punto di vista altimetrico, la quota è massima in corrispondenza dell'attraversamento della galleria, ed è pari a 234,5m diminuendo in direzione sud fino a raggiungere i 209m nel punto in cui via Cà incontra la SS36.

3.1.2 Sezione di progetto

Sulla base della classificazione delle strade prevista dal Codice della Strada e dal D.M. 05/11/2001 n°6792, la viabilità di progetto, data l'eterogeneità di caratteristiche tecniche e funzionali tra i diversi tratti, è stata suddivisa come segue:

- la viabilità principale, denominata S.S.36, risulta essere di tipo extraurbana principale (Tipo B);
- la viabilità secondaria, denominata S.P.72 risulta essere di tipo extraurbana secondaria (Tipo C).

Le rampe sono caratterizzate, nei tratti a doppio senso di circolazione, da corsie da 3.50m per ogni senso di marcia e banchine da 1.00m. Nei tratti in affiancamento alla SS.36, si ha una corsia da 3.75 m, con una banchina in destra da 1.75 m (cfr. Figura 3-2). Per quanto riguarda la viabilità locale, invece la sezione tipo è identica a quella appena descritta, ad eccezione della larghezza della banchina, che risulta essere pari a 50cm per senso di marcia.

E' sempre prevista la realizzazione di un arginello inerbito da 1.30 m, per il corretto funzionamento dei dispositivi di ritenuta, e una scarpata con pendenza al 2/3.

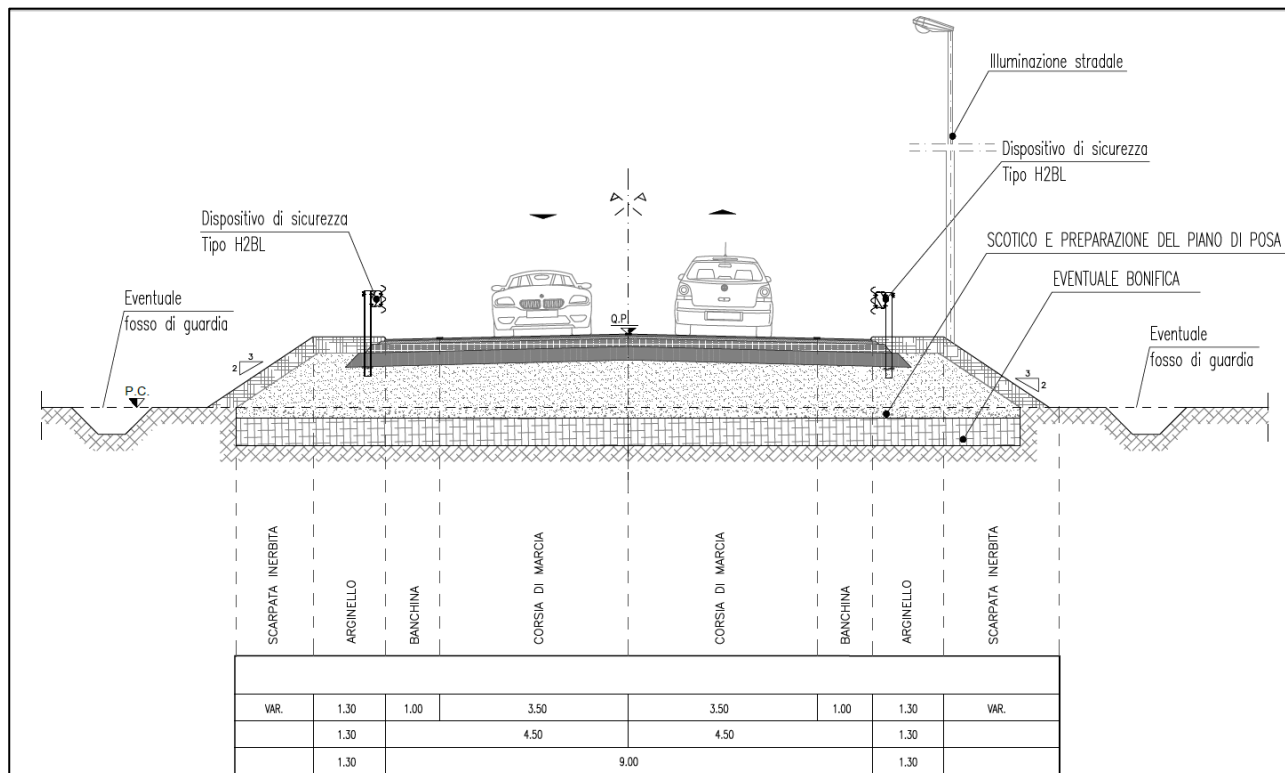


Figura 3-2 Sezione stradale rampa a doppio senso di circolazione

3.1.3 Opere d'arte

Rotatoria

Il progetto prevede la sostituzione dell'attuale intersezione a raso semaforizzata posta lungo la SP72 con una rotatoria, al fine di gestire al meglio i numerosi punti di conflitto che si verrebbero a creare con il raddoppio delle manovre possibili nell'area di intersezione e non volendo favorire una corrente di traffico rispetto ad un'altra.

Per il progetto in esame è stata scelta una rotatoria di tipo convenzionale con un diametro esterno pari a 43m. Sebbene trattasi di rotatoria di tipo convenzionale, si è comunque previsto di rendere parte dell'isola centrale (2 m) sormontabile per agevolare le manovre dei mezzi pesanti.

La rotatoria presenta le seguenti caratteristiche

- Larghezza della corsia nella corona giratoria di 6 m;
- Banchine, sia esterna che interna, da 1 m;
- Bracci in ingresso, al netto delle banchine, da 3.50 m
- Bracci in uscita, al netto delle banchine, da 4.50 m.

Muri di sostegno

Il progetto di completamento dello svincolo stradale sulla S.S. 36 "del Lago di Como e dello Spluga" in località Piona, prevede la realizzazione di sette muri di sostegno. Nello specifico, tali opere d'arte possono essere suddivise, sulla base della struttura, in 4 categorie differenti:

- Muro tipo 2, che presenterà barbacani per il drenaggio delle acque e un drenaggio a tergo del fusto del muro costituito da materiale granulare avvolto in un geotessile TNT, prevedendo un tubo drenante microfessurato in PVC Ø150 rivestito in TNT. Il muro sarà rivestito con pietra locale in modo da migliorare l'inserimento paesaggistico dell'opera. In testa al muro sarà presente una canaletta mezzo tubo Ø500 in cls per la raccolta delle acque.
- Muro tipo 3, costituito da una paratia di pali Ø600 posti ad interasse di 80 cm e di lunghezza variabile al massimo pari a 16,0 m. Presenterà tiranti di ancoraggio del tipo attivi con diametro di perforazione Ø160 mm, lunghezza attiva pari a 9,0 m e lunghezza attiva pari a 8,0 m posti ad interasse di 2,40 m. La paratia di pali sarà collegata in testa mediante un cordolo in cemento armato di dimensioni pari a 100 cm per 100 cm. Il muro sarà rivestito con pietra locale in modo da migliorare l'inserimento paesaggistico dell'opera. In testa al muro sarà presente una canaletta mezzo tubo Ø500 in cls per la raccolta delle acque.
- Muro tipo 4, presenterà barbacani per il drenaggio delle acque e un drenaggio a tergo del fusto del muro costituito da materiale granulare avvolto in un geotessile TNT, prevedendo un tubo drenante microfessurato in PVC Ø150 rivestito in TNT. Il muro sarà rivestito con pietra locale in modo da migliorare l'inserimento paesaggistico dell'opera. In testa al muro sarà presente una canaletta mezzo tubo Ø500 in cls per la raccolta delle acque.
- Muro tipo 7, presenterà barbacani per il drenaggio delle acque e un drenaggio a tergo del fusto del muro costituito da materiale granulare avvolto in un geotessile TNT, prevedendo un tubo drenante microfessurato in PVC Ø150 rivestito in TNT. Il muro sarà rivestito con pietra locale in modo da migliorare l'inserimento paesaggistico dell'opera. In testa al muro sarà presente una canaletta mezzo tubo Ø500 in cls per la raccolta delle acque.

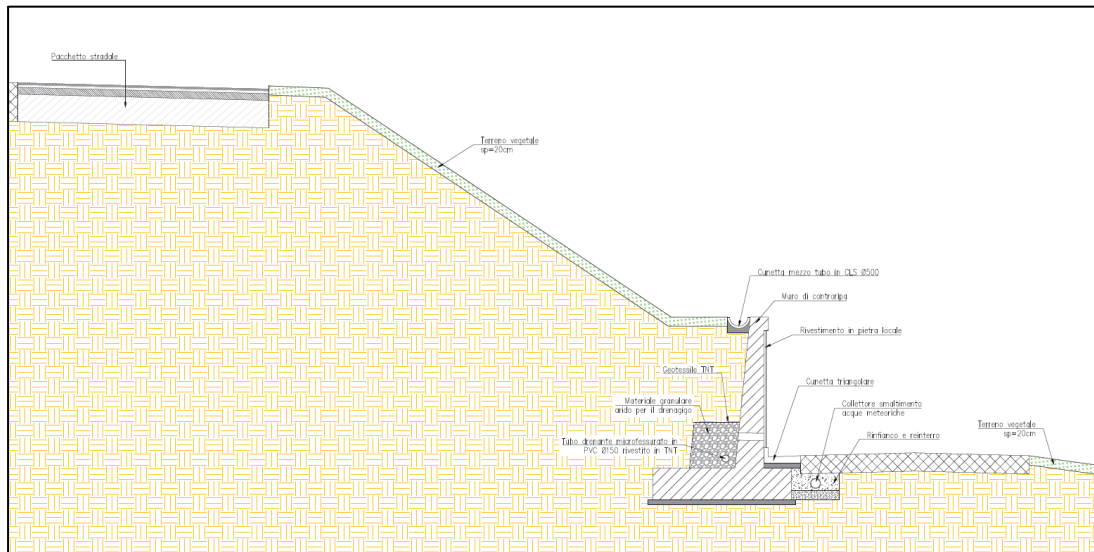


Figura 3-3 Sezione tipo Muro 7

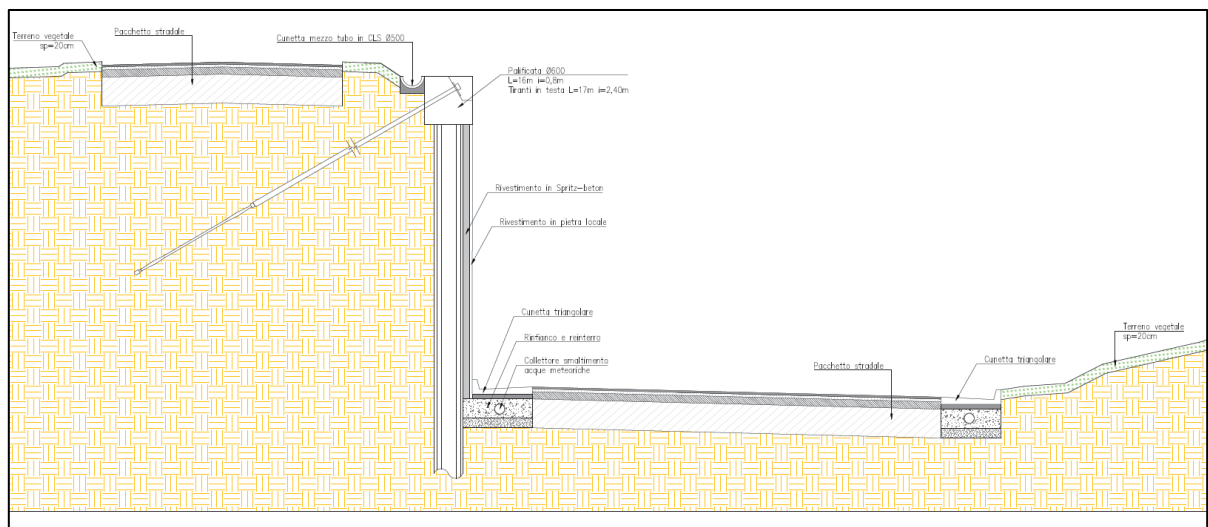


Figura 3-4 Sezione tipo muro 3

3.1.4 Sistema di gestione delle acque

In merito alla gestione delle acque di piattaforma, è stata adottata come soluzione di progetto la raccolta dei deflussi meteorici provenienti dalla piattaforma, mediante una canaletta triangolare in cls ed il loro scarico in una rete di collettori in PEAD e PVC, in grado di convogliare le portate ai recapiti finali preesistenti.

In un primo momento, la raccolta delle acque avviene solamente mediante la canaletta, fin quando la capacità idraulica della canaletta stessa lo consente e non si rende necessaria

l'introduzione del collettore sottostante. Dopodiché, le canalette scaricano le acque raccolte all'interno di pozzetti prefabbricati, posti ad interasse minimo pari a 25 m, per mezzo di caditoie in acciaio. Dai pozzetti si diparte la rete di collettori di progetto che recapita le acque alla vasca di trattamento.

Le acque di versante vengono invece raccolte mediante fossi di guardia rivestiti in cls collocati al piede dei rilevati. I deflussi vengono raccolti e recapitati direttamente al reticolo idrografico superficiale.

La geometria del fosso è di tipo trapezoidale, con larghezza di base ed altezza pari a 50 cm e sponde aventi pendenza pari a 1/1.

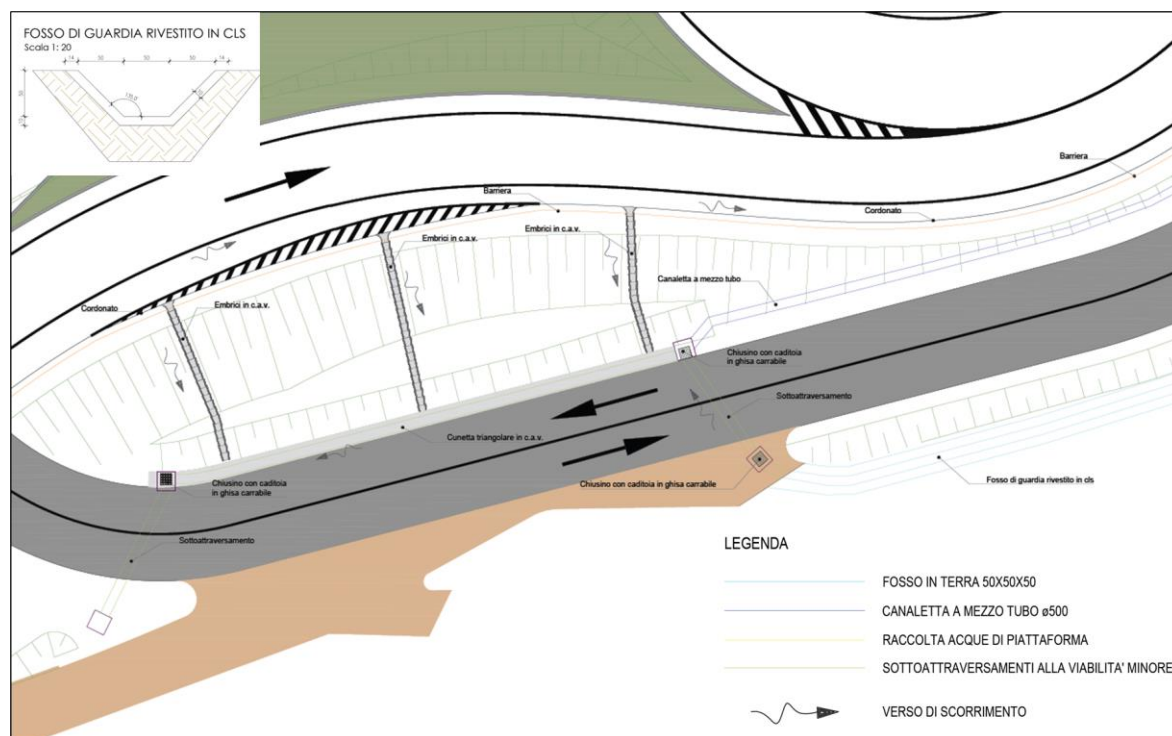


Figura 3-5 Dettaglio dello smaltimento acque di piattaforma

3.1.5 Pavimentazioni

La pavimentazione adottata per le rampe ha uno spessore globale pari a 85 cm ed è così composta:

- Misto cementato sp. 60 cm
- Strato di base in tout-venant bituminoso sp. 15 cm

- Binder di collegamento sp. 6 cm
- Usura sp. 4 cm

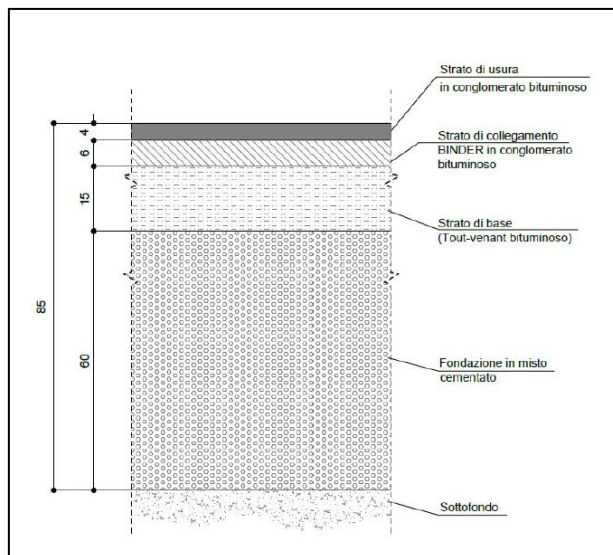


Figura 3-6 Particolare pavimentazione stradale rampe

Per quanto riguarda invece la viabilità locale di interesse, la pavimentazione ha uno spessore globale pari a 50 cm. ed è così composta:

- Fondazione in misto granulare stabilizzato sp. 25 cm
- Strato di base in tout-venant bituminoso sp. 15 cm
- Binder di collegamento sp. 6 cm
- Usura sp. 4 cm

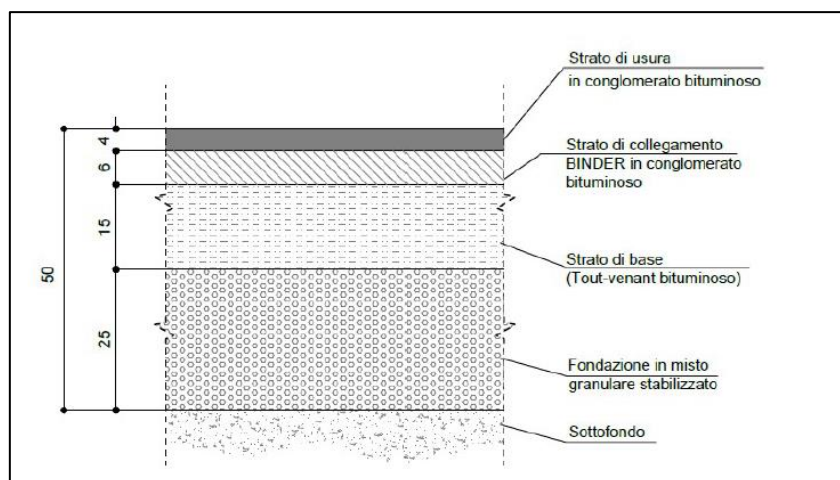


Figura 3-7 – Particolare pavimentazione viabilità locale

3.2 La dimensione operativa

3.2.1 Il traffico atteso allo scenario di progetto

La stima dei traffici previsti una volta ultimato il completamento dello svincolo di Piona è stata eseguita sulla base dei rilevamenti di traffico effettuati per l'anno 2021 lungo la SS36. In particolare, i calcoli sono stati effettuati partendo dal rilevamento effettuato al km 59+037 (Sezione n.417) della suddetta strada, risultando tale rilevamento essere il più vicino all'area di intervento.

A monte della stima di traffico, sono state poste le seguenti ipotesi:

- Il traffico lungo la SS36 non varia tra la configurazione attuale e quella di progetto;
- Il flusso su ciascuna rampa di ingresso e di uscita è pari al 10% del traffico circolante lungo la rispettiva corsia di marcia lungo SS36 per i veicoli leggeri e del 5% per i mezzi pesanti.

Sulla base delle seguenti ipotesi, si riporta nella Tabella seguente il valore di traffico giornaliero medio (TGM) diviso per ogni arco di riferimento e diviso tra mezzi pesanti e leggeri nella fascia diurna (06:00 – 22:00) e notturna (22:00 – 06:00).

Arco	TGM Veicoli leggeri		TGM Veicoli pesanti	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
A	7443	873	843	124
C	744	87	42	6
B	6699	786	801	118
D	744	87	42	6
E	7443	873	843	124
F	7123	1148	750	202
G	712	115	38	10
H	712	115	38	10
I	7123	1148	750	202
L	6411	1033	713	192
O	947	131	52	11
N	510	71	28	6
M	510	71	28	6
P	947	131	52	11

Tabella 3-1 Analisi dei flussi circolanti allo stato di progetto

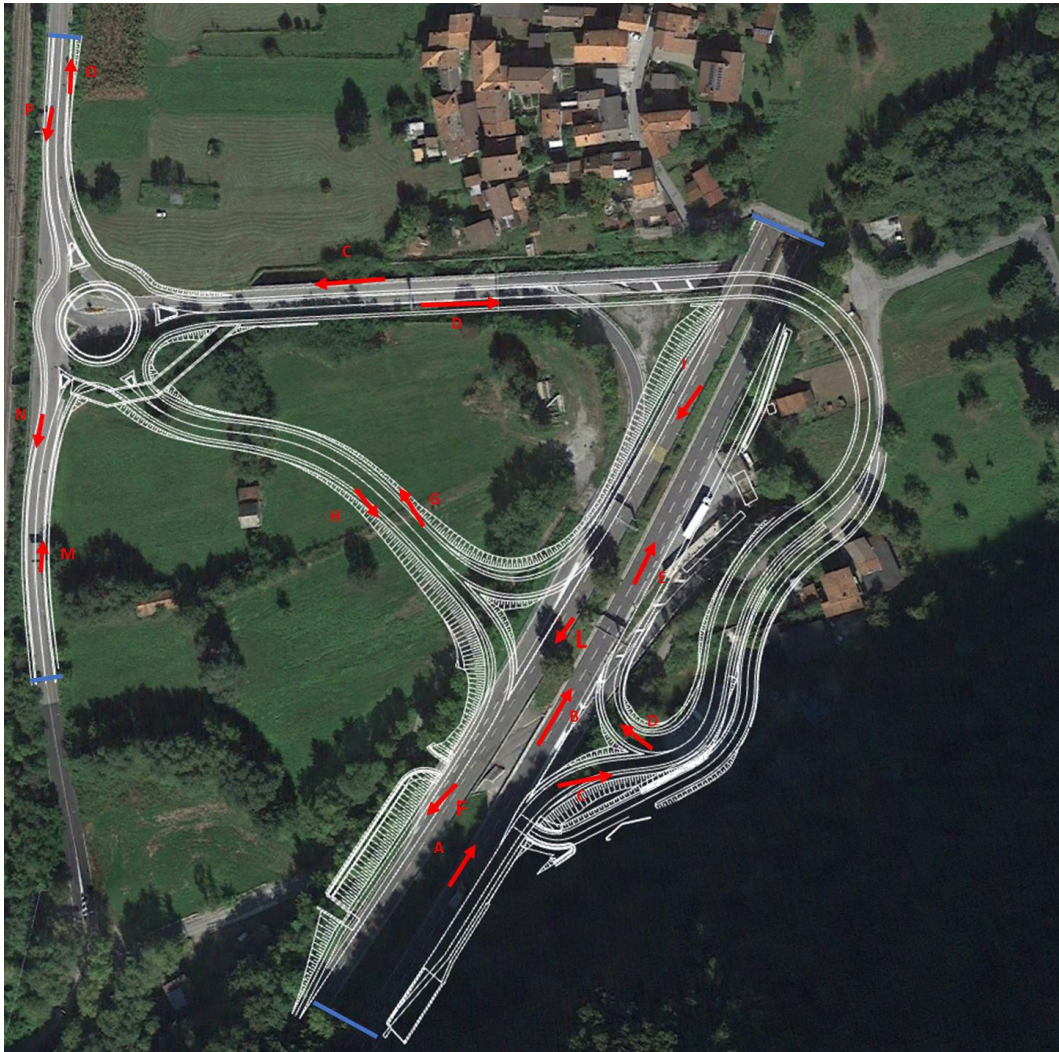


Figura 3-8 Schematizzazione dei flussi per lo svincolo di Piona allo stato di progetto

4 Le aree per la cantierizzazione

4.1 Descrizione delle aree di cantiere: il Campo Base

Per ottimizzare l'esecuzione dei lavori e allo stesso tempo minimizzare gli impatti negativi sul territorio e sulla rete stradale esistente, il sistema di cantierizzazione studiato prevede di affrontare le lavorazioni su diversi fronti operativi al fine di ridurre il più possibile le tempistiche di realizzazione.

L'organizzazione ed il dimensionamento di ogni cantiere è stato basato sulla tipologia d'opera, sulla sua estensione, sui caratteri geometrici delle stesse, sulle scelte progettuali e di costruzione quali il numero di fronti d'attacco della galleria ed i metodi di scavo di adoperato. Dunque, nell'individuazione delle aree da adibire ai cantieri principali e secondari si è tenuto conto, in linea generale dei seguenti requisiti:

- Aree disponibili in intorni già a carattere industriale con dimensioni areali sufficientemente vaste,
- Prossimità a vie di comunicazioni importanti e/o con sedi stradali adeguate al transito pesante,
- Preesistenza di strade minori per gli accessi, onde evitare il più possibile la realizzazione di nuova viabilità di servizio,
- Buona disponibilità idrica ed energetica,
- Lontananza da zone residenziali significative e da ricettori sensibili (scuole, ospedali, ecc.),
- Adiacenza alle opere da realizzare,
- Morfologia (evitando, per quanto possibile, pendii o luoghi eccessivamente acclivi in cui si rendano necessari consistenti lavori di sbancamento o riporto),
- Possibilità di approvvigionamento di inerti e di smaltimento dei materiali di scavo.

Per lo sviluppo delle attività lavorative la logistica dei cantieri è stata pensata mediante l'allestimento di 1 area di cantiere fisso e quattro aree operative in funzione della fase realizzativa. Nello specifico, i cantieri previsti per la realizzazione del nuovo svincolo di Piona sono i seguenti:

- Cantiere Base CB, avente funzione logistico/operativa;

- 1) Cantiere Fase 1, al fine di creare lo spazio necessario per l'inserimento delle nuove rampe di ingresso e di uscita della carreggiata Nord;
- Cantiere Fase 2, localizzato nell'area in cui verranno realizzate le nuove rampe di ingresso e di uscita della carreggiata Nord;
 - Cantiere Fase 3, a sostegno della realizzazione della nuova rotondella all'intersezione tra la rampa bidirezionale e la strada provinciale 72;
 - Cantiere Fase 4, per la realizzazione della bretella di collegamento e delle corsie di ingresso e uscita per la carreggiata Sud.

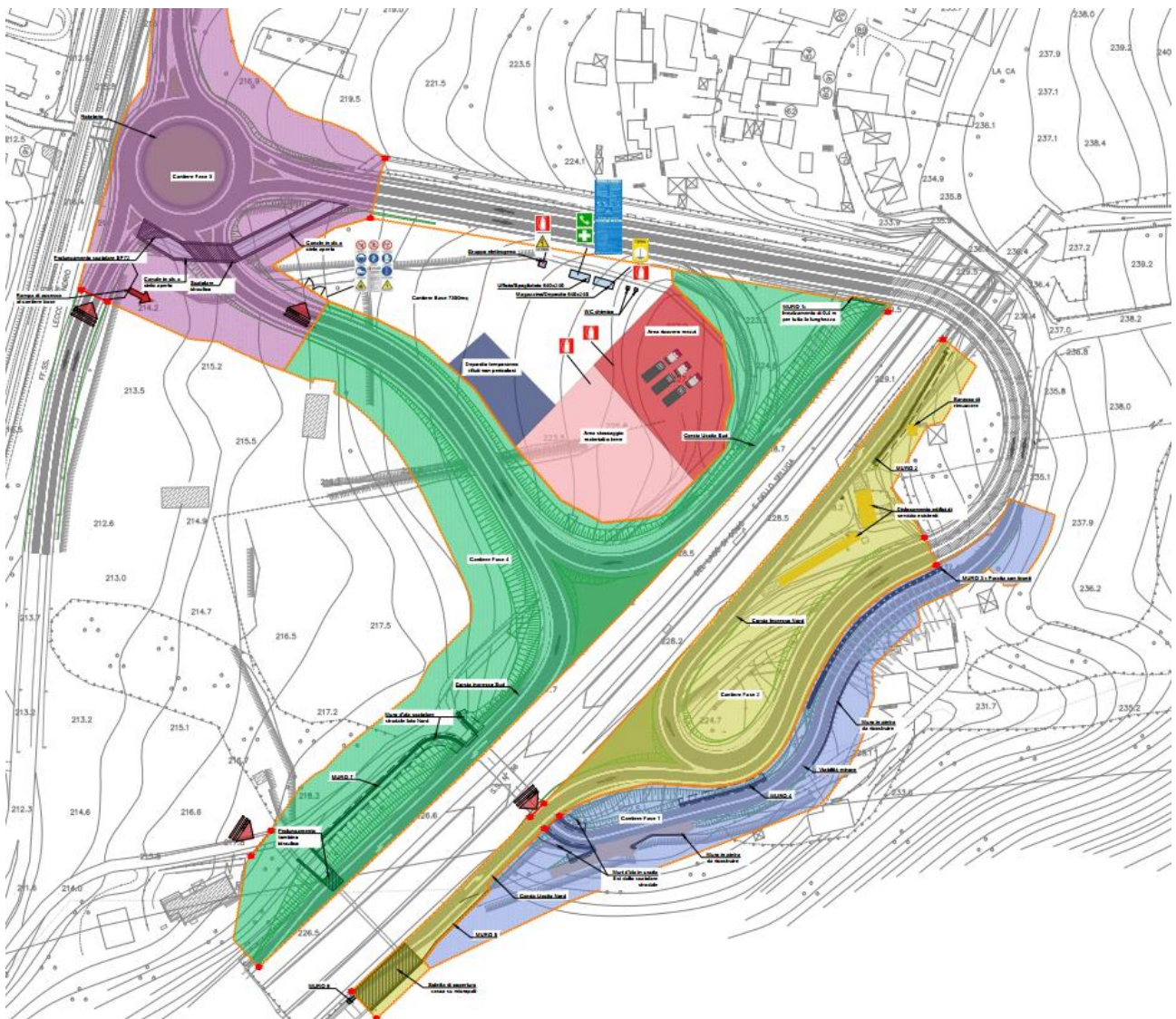
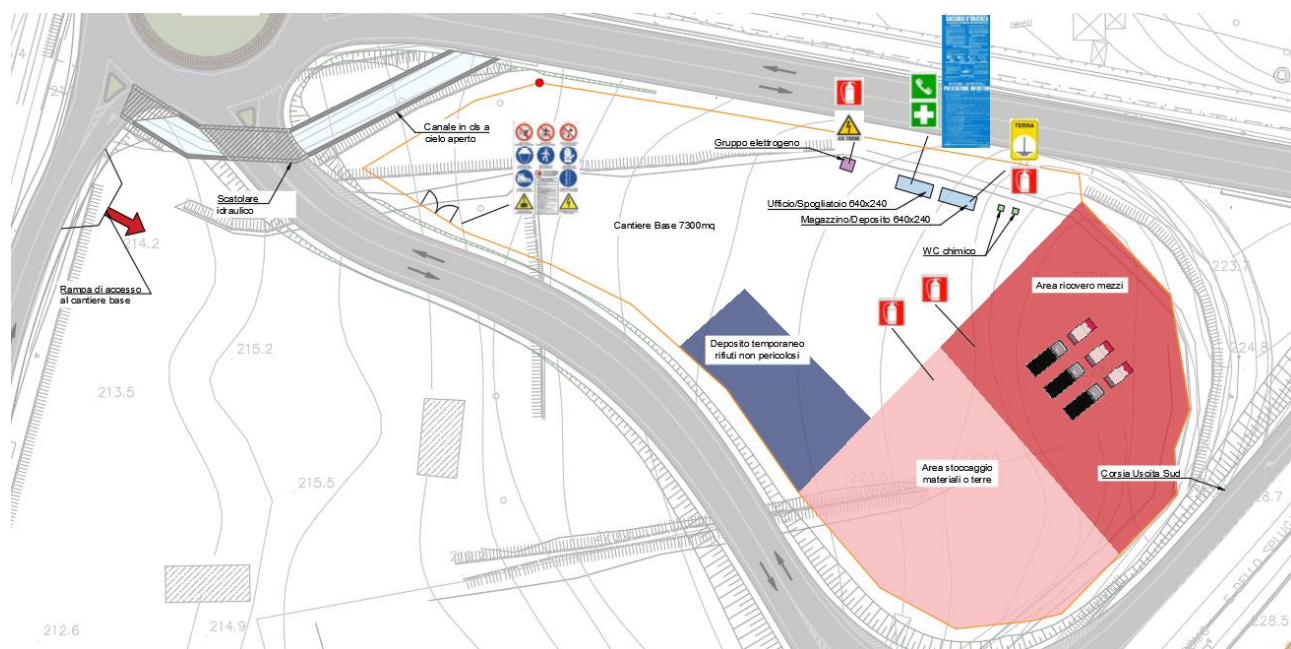


Figura 4-1 Planimetria di progetto di ubicazione del cantiere

Cantiere n	Area	Campo base	Area tecnica	Area stoccaggio terre	Impianto di cls
CB.01	7.300	X		X	

Tabella 4-1 - Cantiere Base per lo svincolo di Piona

Nello specifico, il **Cantiere Base** ha un'area prevista di circa 7300 m² ed ha la seguente disposizione



All'interno di questa area sono previste le postazioni per gli uffici amministrativi di cantiere, il magazzino, l'officina, i servizi igienici, il parcheggio, l'area di ricovero mezzi e le aree di stoccaggio di materiali o terre e dei rifiuti non pericolosi.

4.2 Cronoprogramma lavori

I lavori di adeguamento dello svincolo e della viabilità secondaria sono stati suddivisi in quattro macrofasi temporali di lavoro:

1. Deviazione della viabilità minore al fine di creare lo spazio necessario per l'inserimento delle nuove rampe di ingresso e di uscita della carreggiata Nord;
2. Realizzazione delle nuove rampe di ingresso e di uscita della carreggiata Nord; in questa fase sarà chiusa provvisoriamente l'uscita per i flussi provenienti dalla direzione Milano;

3. Realizzazione della nuova rotatoria all’intersezione tra la rampa bidirezionale e la strada provinciale 72; la realizzazione della rotatoria sarà eseguita per fasi in modo da garantire sempre il deflusso veicolare;
4. Realizzazione della bretella di collegamento e delle corsie di ingresso e uscita per la carreggiata Sud.

FASE DI LAVORO	TEMPO DI ESECUZIONE (mesi)																				
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	
FASE 0 - CANTIERIZZAZIONE/BOB																					
FASE 1 - DEVIAZIONE VIABILITA' MINORE																					
FASE 2 - REALIZZAZIONE RAMPE CARREGGIATA NORD																					
FASE 3 - REALIZZAZIONE ROTATORIA																					
FASE 4 - REALIZZAZIONE BRETELLA E RAMPE CARREGGIATA SUD																					
FASE 5 - RIPRISTINO AREE																					

Figura 4-2 Cronoprogramma lavori

Tale sequenza di lavoro permetterà di ridurre al minimo le interferenze con il traffico veicolare in ogni fase del cantiere, in modo tale da garantire la viabilità sulla SS36 per tutta la durata dei lavori.

Per quanto riguarda i tempi di esecuzione dell’intervento si stimano 20 mesi naturali e consecutivi, prevedendo l’esecuzione in sequenza delle macro-fasi di lavoro

4.3 La gestione ed il bilancio dei materiali

Per la gestione delle terre e rocce da scavo nell’ambito del progetto definitivo è stato redatto un Piano Preliminare di Utilizzo delle terre e rocce da scavo secondo quanto disciplinato dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di concerto con il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - ai sensi dell’art. 184-bis, comma 2 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i. e dell’art. 49 del decreto legge 24 gennaio 2012, n. 1 e con Decreto del Presidente della Repubblica n. 120 del 13 giugno 2017, entrato in vigore il 28 agosto 2017.

Propedeutico alla redazione del piano è stato eseguito un piano di indagini, di sito e laboratorio per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, ove sono stati definiti sia l’ubicazione dei punti d’indagine, il numero, la modalità dei campionamenti ed i parametri ambientali da definire. A valle di tali indagini è stato redatto un bilancio delle terre, con le indicazioni delle

cubature previste, delle modalità e delle volumetrie previste delle terre e rocce da scavo eventualmente da riutilizzare, una volta accertata la non contaminazione.

Il Piano Preliminare di Utilizzo non esula comunque che prima dell'avvio dei lavori, in conformità all'art. 24 comma 2, dovrà essere effettuato il campionamento dei terreni nell'area interessata dai lavori e la loro caratterizzazione per accertarne l'assenza di contaminazione al fine di riutilizzarli allo stato naturale. Sempre in fase di esecuzione, una volta stabilita l'idoneità all'utilizzo delle terre e rocce da scavo, come sottoprodotto, dovrà essere redatto un progetto che riporterà le cubature definitive dei materiali scavati, le caratteristiche qualitative e prestazionali delle terre e rocce da scavo da riutilizzare, l'identificazione dei siti di deposito intermedio e la loro durata nonché i siti di destinazione definitiva.

Sulla base del Piano Preliminare di Utilizzo, il bilancio materie elaborato ha previsto di massimizzare il riutilizzo in sito dei materiali provenienti dagli scavi. Tuttavia, a causa della tipologia di opere da realizzare, quasi esclusivamente scavi in sotterraneo, si avrà una forte preponderanza di scavi rispetto ai possibili riporti.

In ogni caso, con le limitazioni di cui sopra, la previsione del bilancio dei materiali è stata elaborata allo scopo di:

- Ridurre il ricorso a cave di prestito per gli approvvigionamenti;
- Mitigare l'impatto nell'utilizzo di risorse naturali di cava, e mitigare quello conseguente alla movimentazione e trasporto dei materiali in corso d'opera;
- Ridurre i materiali da destinare a deposito/rifiuto, con indubbi vantaggi in termini economici per la corrispondente riduzione dei costi diretti.

Si riportano qui di seguito le tabelle relative al bilancio terre distinguendo la quantità di materiale proveniente da scavo, i fabbisogni dei materiali necessari per la realizzazione dell'opera, i materiali di scavo prodotti e potenzialmente riutilizzabili nell'ambito dello stesso progetto e quelli in esubero.

	QUANTITA'	
	[mc banco]	[mc cumulo]
SCAVI/DEMOLIZIONI		
SCOTICO	3,449.77	4,484.70
SCAVO	19,787.04	25,723.15
TOT SCAVI	23,236.81	30,207.85
SMARINO PALI	264.32	343.62
TOT PALI	264.32	343.62
DEMOLIZIONI	2,429.43	3,158.25
TOT DEMOLIZIONI	2,429.43	3,158.25
APPROVVIGIONAMENTI		
RILEVATO	10,531.48	13,690.92
RIEMPIMENTI	2,909.47	3,782.31
TERRENO VEGETALE	2,239.72	2,911.63
TOT RILEVATO E VEGETALE	15,680.67	20,384.87
SOVRASTRUTTURA STRADALE	2,806.23	3,648.10
TOT CONGLOMERATI	2,806.23	3,648.10

Figura 4-3 Bilancio dei materiali

Sulla base dei quantitativi definiti in Figura 4-3, il quantitativo totale stimato tra scavi/demolizioni e materiale approvvigionato risulta essere pari a 57.742,69 m³ in cumulo, a cui bisogna considerare che solamente la metà del materiale proveniente dalla voce "scavo" è riutilizzabile.

4.4 I percorsi di cantiere e i flussi indotti

Come mostrato in Figura 4-4, la presenza della SS36 che separa in due l'area di intervento, ha comportato di dover prevedere un percorso tra il cantiere Base e le aree poste a Sud. Tale collegamento avverrà attraverso via Cà, che sarà inoltre oggetto della prima fase di intervento. In tale fase, inoltre, non essendo ancora presente la nuova bretella di collegamento sarà possibile seguire la viabilità podereale per raggiungere direttamente il sottopasso stradale senza interferire con la viabilità della strada provinciale, diminuendo così i rischi.

Tutte le altre aree se non direttamente accessibili dal cantiere base saranno raggiunte entrando sul SP72 dall'ingresso mostrato in precedenza.

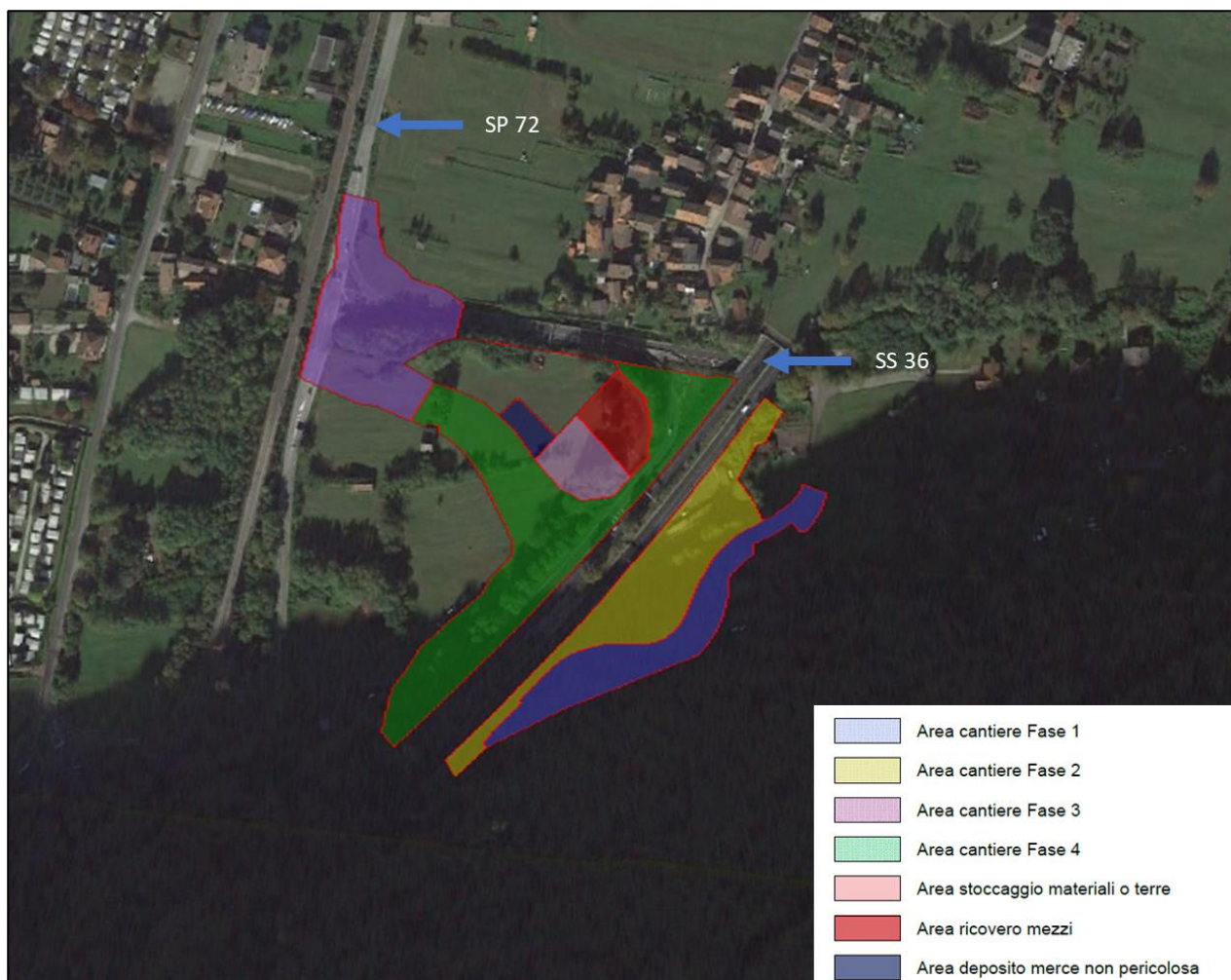


Figura 4-4 Viabilità di cantiere

Per quanto riguarda invece i viaggi effettuati verso le aree di cantiere dai siti di smaltimento e approvvigionamento del materiale, si stima mediamente un numero medio giornaliero di 7 viaggi. Considerando dunque anche il numero di viaggi di ritorno verso tali siti, il totale sarà pari a 14 viaggi giornalieri.