

# AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD

## 1° LOTTO

### Piovene Rocchette - Valle dell'Astico

## PROGETTO DEFINITIVO

CUP	G21B1 30006 60005
WBS	B25.A31N.L1
COMMESSA	J16L1

### COMMITTENTE



**FUNZIONE PROGETTO VALDASTICO**

**CAPO COMMESSA  
PER LA PROGETTAZIONE**  
Dott. Ing. Pier Mauro Masoli

**PRESTATORE DI SERVIZI:  
CONSORZIO RAETIA**



RAPPRESENTANTE: Dott. Ing. Alberto Scotti

RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE  
TRA LE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:  
Technical S.p.A. - Dott. Ing. Andrea Renso



**PROGETTAZIONE:**

**3TI** 3TI PROGETTI ITALIA  
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

**Stefano Luca Possati**  
Il Responsabile  
Dott. Ing. Stefano Luca Possati



ELABORATO: DOCUMENTAZIONE INTEGRATIVA PREDISPOSTA DURANTE LE PROCEDURE APPROVATIVE  
ULTERIORI INTEGRAZIONI: OTTIMIZZAZIONE DELLA CANTIERIZZAZIONE  
Relazione

Progressivo	Rev.
21 06 01 001 00	

Rev.	Data	Descrizione	Redazione	Controllo	Approvazione	SCALA:
00	MAGGIO 2018	PRIMA EMISSIONE	3TI PROGETTI - L. COPPOLA	M. SORGE	S. L. POSSATI	-
						NOME FILE: J16L1_21_06_01_001_0101_OPD_A3.doc
						CM.      PROGR.                      FG.      LIV.      REV.
						J16L1_21_06_01_001_0101_OPD_A3



**AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD**  
**1° LOTTO**  
**PIOVENE ROCCHETTE –VALLE DELL’ASTICO**

*Committente:*



*Progettazione:*

CONSORZIO RAETIA



**PROGETTO DEFINITIVO**

**RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE**



## I N D I C E

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ELABORATI DEL PROGETTO DI ORGANIZZAZIONE DEI CANTIERI</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DELL’OPERA</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>CANTIERI-UBICAZIONE E ORGANIZZAZIONE</b>	<b>13</b>
<b>4.1</b>	<b>ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE</b>	<b>13</b>
4.1.1	<i>Campo Base CB1 e CB2</i>	16
4.1.2	<i>Cantieri Operativi CO2 e CO2bis</i>	20
4.1.3	<i>Cantiere Operativo CO3 e AT7</i>	24
4.1.4	<i>Cantiere Operativo CO4</i>	29
4.1.5	<i>Area Tecnica AT8bis e Allestimento tipologico scavo Galleria in tradizionale</i>	32
4.1.6	<i>Piazzale per lo smontaggio della TBM:</i>	35
4.1.7	<i>Percorso trasporto TBM</i>	36
4.1.8	<i>Tipologia nastro trasportatore</i>	38
4.1.9	<i>Dotazioni e uso delle aree di cantiere</i>	41
4.1.10	<i>Quantificazione dei traffici di cantiere</i>	44
<b>5</b>	<b>CRITERI COMUNI A TUTTI I CANTIERI</b>	<b>46</b>
<b>5.1</b>	<b>PERSONALE IMPIEGATO NEI CANTIERI</b>	<b>46</b>
<b>5.2</b>	<b>IMPIANTISTICA DEI CANTIERI</b>	<b>46</b>
	<i>Impianto di trattamento delle acque</i>	47
5.2.1	47	
5.2.2	<i>Impianto di illuminazione</i>	49
<b>5.3</b>	<b>DOTAZIONI E MACCHINARI DEI CANTIERI</b>	<b>50</b>
<b>5.4</b>	<b>CRITERI PER L’APPROVVIGIONAMENTO DEI CANTIERI</b>	<b>51</b>
<b>5.5</b>	<b>PREPARAZIONE DELLE AREE</b>	<b>51</b>
<b>5.6</b>	<b>VIABILITA’ DI CANTIERE</b>	<b>52</b>
5.6.1	<i>Viabilità di accesso</i>	52
5.6.2	<i>Piste di cantiere</i>	53
5.6.3	<i>Risoluzione delle interferenze</i>	56
<b>5.7</b>	<b>RECINZIONI</b>	<b>57</b>
5.7.1	<i>Ingressi</i>	58
<b>5.8</b>	<b>MITIGAZIONE DEI CANTIERI</b>	<b>58</b>
<b>6</b>	<b>FASI DI COSTRUZIONE</b>	<b>60</b>
<b>6.1</b>	<b>FASE 0</b>	<b>60</b>
<b>6.2</b>	<b>FASE 1</b>	<b>61</b>

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD  
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

---

<b>6.3</b>	<b>FASE 2</b>	<b>67</b>
<b>6.4</b>	<b>FASE 3</b>	<b>70</b>

## **1   PREMESSA**

La presente relazione ha per oggetto la definizione del sistema di cantierizzazione previsto per la realizzazione del progetto definitivo del 1° lotto funzionale dell’autostrada A31 Vicenza – Piovene Rocchette – Trento, come prolungamento dell’attuale tratto in esercizio da Longare (a sud di Vicenza) fino a Piovene Rocchette (a nord di Vicenza), ai sensi dell’art. 8 dell’allegato XXI del D.Lgs 163/2006 e s.m.i.

Con la presente riemissione sono stati aggiornati i contenuti della relazione in merito all’individuazione delle aree di cantiere e alle dotazioni. In particolare sono state riviste le funzioni di ciascuna area, implementate le dotazioni minime e aggiunte delle nuove aree con lo scopo di ottimizzare il sistema della cantierizzazione in funzione delle particolari lavorazioni da eseguire. Inoltre sono state analizzate e recepite per quanto possibile le osservazioni pervenute.

Il sistema sopra citato considera tutte le problematiche riguardanti i seguenti aspetti di realizzazione dell’opera:

- caratteristiche e localizzazione delle Aree operative;
- individuazione delle Aree Tecniche di lavoro;
- definizione delle principali piste di cantiere;
- individuazione della viabilità esistente interessata dal traffico di cantiere;
- individuazione di ambiti di deposito temporaneo di terre, quali sottoprodotto dell’attività di scavo per la formazione dei tratti in trincea, al netto dei reimpieghi previsti per la realizzazione delle opere di progetto;
- modalità di gestione del terreno vegetale (scotico) e delle bonifiche geotecniche;
- ambiti per l’eventuale deposito permanente delle terre (riqualificazione cave, discariche, ecc.), per approfondimenti relativi alla gestione delle terre consultare il Piano di Utilizzo delle Terre\_PUT: “J16L1\_21\_02\_05\_001\_0101\_0PD”.

L’intero sistema della cantierizzazione delle opere è stato studiato in modo da minimizzare le interferenze con i quadri di riferimento ambientale e programmatico del territorio, ed in coerenza con i provvedimenti del Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica , sono quindi state adottate le seguenti misure progettuali:

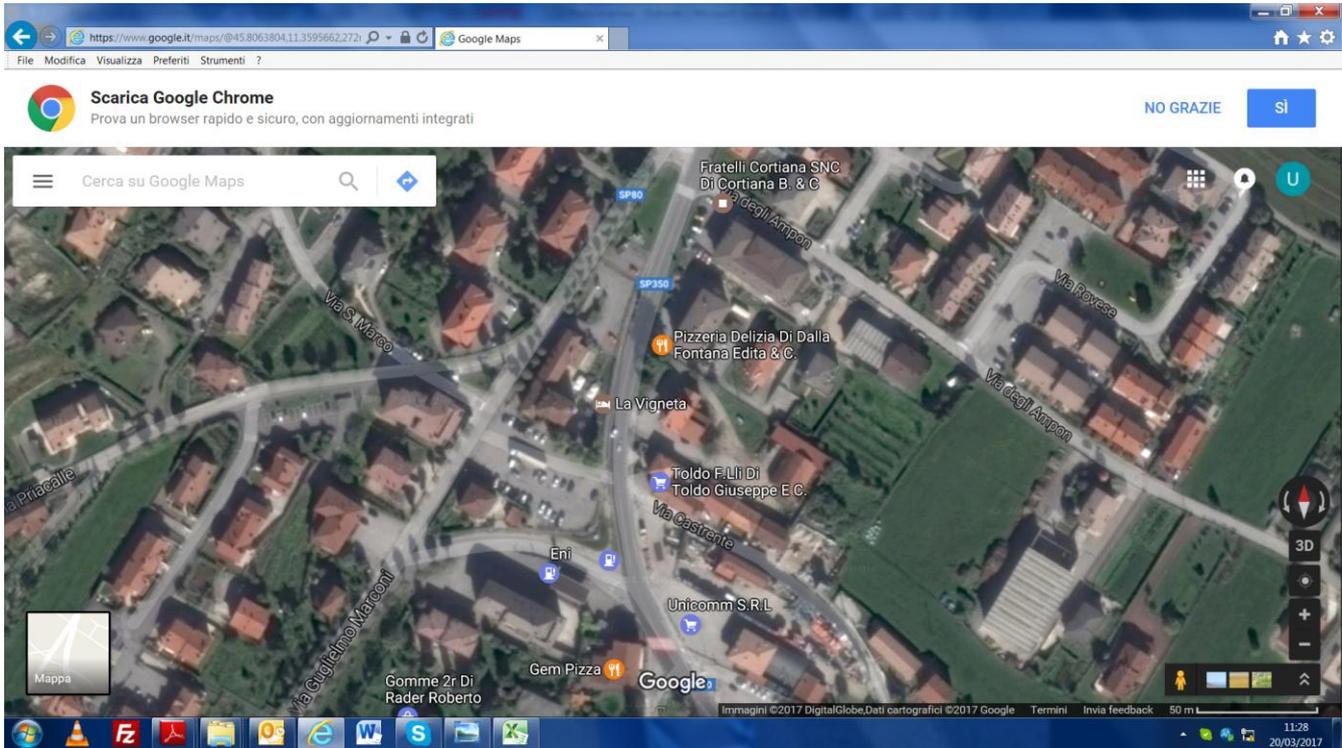
- lungo il tracciato sono stati individuati una serie di cantieri fissi (campi base, operativi, aree tecniche) per la realizzazione dei vari interventi. Le varie aree sono state scelte in funzione

dell'ubicazione delle opere d'arte e sono state collocate il più possibile in adiacenza a tutti i principali manufatti. Tali cantieri manterranno la loro ubicazione per tutta la durata dei lavori o fintantoché non siano state realizzate le opere di competenza. Ognuna delle aree individuate sarà strutturata in modo da permettere la realizzazione di cumoli per lo stoccaggio temporaneo del materiale proveniente dagli scavi fino al riutilizzo o al conferimento a depositi per lo stoccaggio definitivo (cave/discariche);

- sono state previste analisi per il monitoraggio della fauna ittica all'interno del capitolo "Componente Acque superficiali". In particolar modo, conformemente alle "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA (D.Lgs. 152/06 e s.m.i; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i)"- ISPRA, cap. 6.2 rev.1 del 2015 e al DM 260/2010, sarà monitorato l'indice ISECI in ciascuna delle postazioni di monitoraggio. Queste ultime si trovano in corrispondenza di ciascun attraversamento fluviale, dove insiste, come principale elemento di disturbo per l'idrobiologia, la presenza delle aree di cantiere. Le modalità e le specifiche del monitoraggio delle acque superficiali saranno concordate con l'osservatorio ambientale di ARPAV specifico per la componente e non con il servizio Pesca della provincia di Vicenza poichè non più esistente;
- sono state individuate delle barriere acustiche provvisorie durante le fasi di cantiere come descritto nel Quadro di Riferimento Ambientale del SIA all'interno della Sezione Rumore (Mappe del clima acustico dei cantieri);
- sono state inserite, per ciascuna area di cantiere, vasche per la sedimentazione e disoleazione delle acque di dilavamento onde assicurare l'abbattimento dei solidi sospesi prodotti durante le fasi di accumulo e dilavamento delle superfici di cantiere.
- saranno utilizzati mezzi di cantiere e mezzi di trasporto pesanti da e verso il cantiere omologati e rispondenti alla normativa vigente al momento della realizzazione delle opere, e comunque non inferiore a euro 4.
- tutte le aree di cantiere da cui i mezzi di lavoro dovranno immettersi alla viabilità pubblica sono dotate di un sistema di lavaggio delle ruote.
- Qualora necessario le piste di cantiere saranno stabilizzate anche con leganti, qualora il transito degli automezzi provochi un eccessivo sollevamento di polveri nell'atmosfera.
- Tutte le aree interessate temporaneamente a vario titolo dall'infrastruttura di progetto, con particolare attenzione a quelle di cantiere e/o di stoccaggio provvisorio del materiale di scavo, saranno ripristinate nello stato originario al termine dei lavori.
- Nel valutare l'ipotesi di sistemazione delle maestranze nella ricettività locale è stata effettuata una ricerca nei comuni limitrofi alle varie aree di lavoro come riportato di seguito:

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD  
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

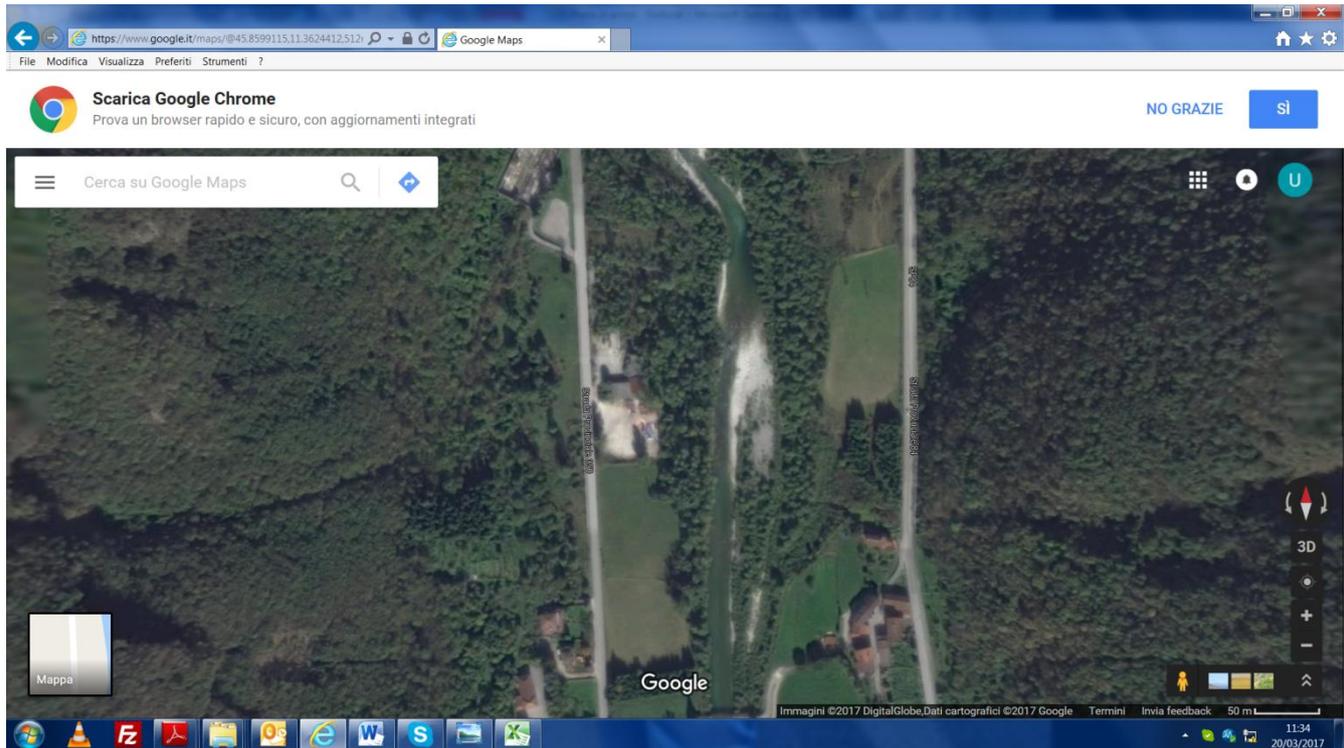
1 – LA VIGNETA



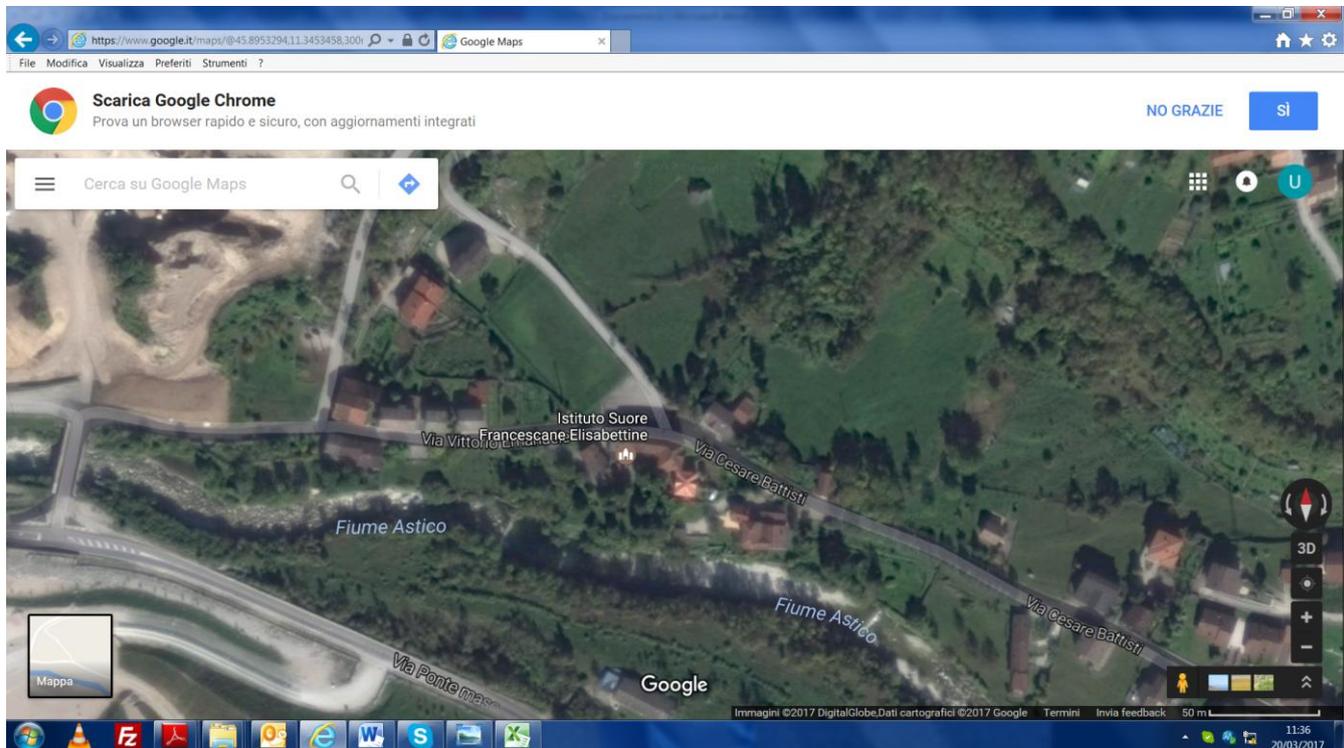


AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD  
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

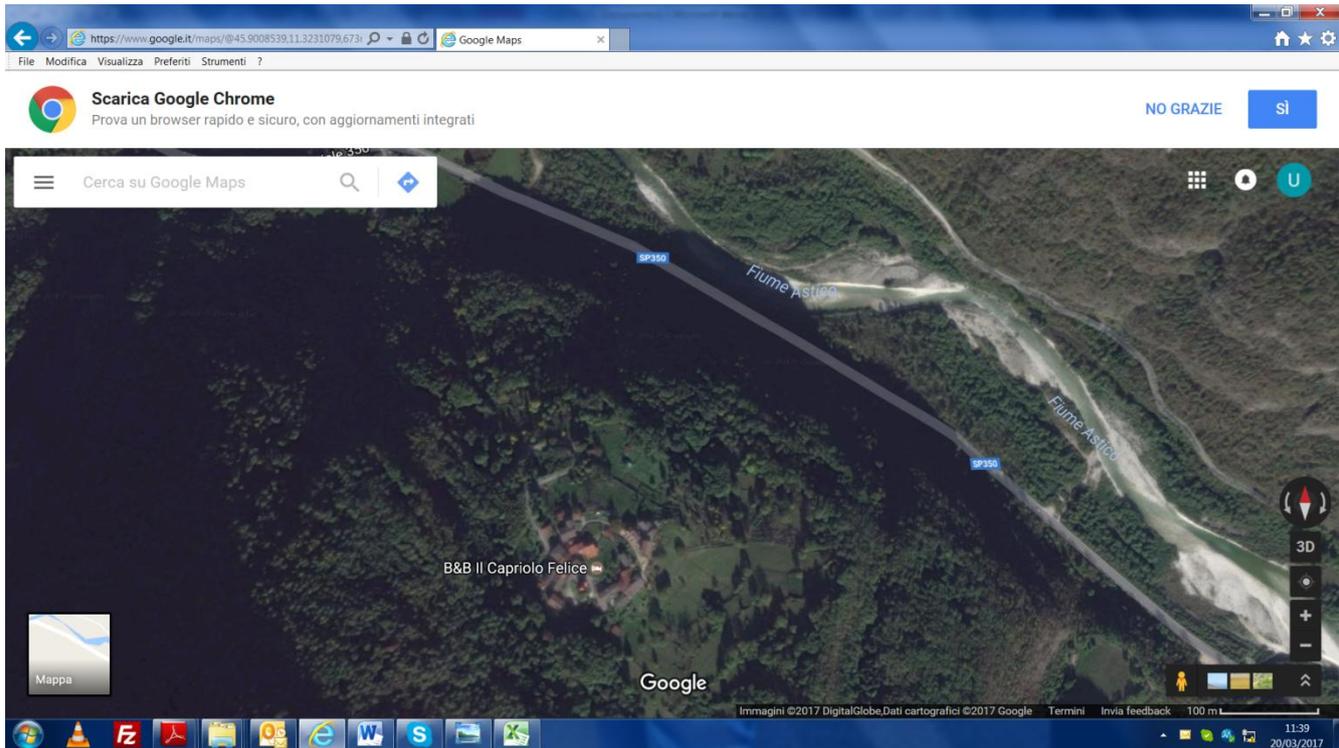
4 – DAL PIAZZALE SPACCALEGNA



5 – ISTITUTO SUORE ELISABETTINE



## 6 – BED & BREAKFAST IL CAPRIOLO FELICE



A seguito dell'analisi effettuata tenendo in considerazione i tempi di realizzazione dell'opera, i costi e il numero delle maestranze che sono state stimate in circa 600 unità, si ritiene inadeguata la sistemazione esclusiva delle stesse presso le ricettività locali. Si è proceduto quindi considerando l'ubicazione di due campi base, uno in località Cogollo del Cengio e l'altro in zona Settecà.

## 2 ELABORATI DEL PROGETTO DI ORGANIZZAZIONE DEI CANTIERI

Gli elaborati costituenti il sistema di organizzazione dei cantieri sono contenuti nel capitolo CANTIERIZZAZIONE del Progetto Definitivo, che si riporta in estratto dall’elenco elaborati generale:

14					<b>CANTIERIZZAZIONE</b>
14	01				<b>Relazioni</b>
14	01	01	001	0102	Relazione
14	01	01	001	0202	Album Schede aree di cantiere
14	01	01	002	0101	Cronoprogramma
14	01	01	003	0101	Schemi tipologici impianti di cantiere
14	01	01	005	0101	Schemi sistemazione tipo
14	02				<b>Siti di cantiere</b>
14	02	01	001	0101	Corografi generale
14	02	01	002	0107	Planimetria ubicazione aree di cantiere e viabilità di accesso - Tav. 1
14	02	01	002	0207	Planimetria ubicazione aree di cantiere e viabilità di accesso - Tav. 2
14	02	01	002	0307	Planimetria ubicazione aree di cantiere e viabilità di accesso - Tav. 3
14	02	01	002	0407	Planimetria ubicazione aree di cantiere e viabilità di accesso - Tav. 4
14	02	01	002	0507	Planimetria ubicazione aree di cantiere e viabilità di accesso - Tav. 5
14	02	01	002	0607	Planimetria ubicazione aree di cantiere e viabilità di accesso - Tav. 6
14	02	01	002	0707	Planimetria ubicazione aree di cantiere e viabilità di accesso - Tav. 7
14	02	01	003	0103	Schemi allestimenti aree di cantiere - Tav 1
14	02	01	003	0203	Schemi allestimenti aree di cantiere - Tav 2
14	02	01	003	0303	Schemi allestimenti aree di cantiere - Tav 3
14	02	01	003	0403	Schemi allestimenti aree di cantiere - Tav 4
14	03				<b>Fasi esecutive</b>
14	03	01	001	103	Planimetria fasi esecutive - Tav. 1
14	03	01	001	203	Planimetria fasi esecutive - Tav. 2
14	03	01	001	303	Planimetria fasi esecutive - Tav. 3
14	04				<b>Piste di cantiere</b>
14	04	01	001	0101	Piste di cantiere Viadotto Piovene
14	04	01	002	0101	Pista di cantiere Imbocco Sud Galleria S. Agata 2
14	04	01	003	0101	Piste di cantiere Imbocco Sud Galleria Cogollo
14	04	01	004	0101	Piste di cantiere Viadotto Assa
14	04	01	005	0101	Piste di cantiere Imbocco Nord Galleria Pedescala e imbocco Sud Galleria S. Pietro
14	04	01	006	0101	Sezioni tipo

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD  
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL’ASTICO

---

21	06				<b>Ulteriori integrazioni: ottimizzazione della cantierizzazione</b>
21	06	01	001	0101	Relazione
21	06	02	001	0101	Album Schede aree di cantiere
21	06	03	001	0107	Planimetria ubicazione aree di cantiere e viabilità di accesso - Tav. 1
21	06	03	001	0207	Planimetria ubicazione aree di cantiere e viabilità di accesso - Tav. 2
21	06	03	001	0307	Planimetria ubicazione aree di cantiere e viabilità di accesso - Tav. 3
21	06	03	001	0407	Planimetria ubicazione aree di cantiere e viabilità di accesso - Tav. 4
21	06	03	001	0507	Planimetria ubicazione aree di cantiere e viabilità di accesso - Tav. 5
21	06	03	001	0607	Planimetria ubicazione aree di cantiere e viabilità di accesso - Tav. 6
21	06	03	001	0707	Planimetria ubicazione aree di cantiere e viabilità di accesso - Tav. 7
21	06	04	001	0104	Schemi allestimenti aree di cantiere - Tav 1
21	06	04	001	0204	Schemi allestimenti aree di cantiere - Tav 2
21	06	04	001	0304	Schemi allestimenti aree di cantiere - Tav 3
21	06	04	001	0404	Schemi allestimenti aree di cantiere - Tav 4
21	06	05	001	101	Piste di cantiere Viadotto Assa

Gli elaborati del capitolo 21 andranno a sostituire i rispettivi elaborati del capitolo 14.

### **3 DESCRIZIONE DELL'OPERA**

Il tracciato del primo lotto funzionale inizia in corrispondenza dell'attuale terminale dell'autostrada a Piovene Rocchette in Provincia di Vicenza e termina nel Comune di Pedemonte con lo svincolo di Valle dell'Astico/Pedemonte.

L'autostrada A31 attuale termina con un restringimento di sezione che canalizza il traffico su un'unica corsia di marcia e viene convogliato al casello di Piovene Rocchette, mentre nella direzione opposta una corsia entra dal casello verso sud allargandosi a due una volta raggiunto il sedime autostradale. Lo schema di svincolo è una classica "trombetta" con asse autostradale in trincea, utilizzato per le sole rampe che si rivolgono verso sud.

Il tracciamento del proseguimento verso nord ripercorre l'ultima curva del tratto esistente che riduce la velocità di percorrenza a 100 km/h; in questo tratto è prevista soltanto la fresatura della pavimentazione esistente, la posa della nuova pavimentazione, il completamento della parte idraulica e l'inserimento/adequamento della segnaletica e delle barriere di sicurezza. La sezione della tratta esistente ha larghezza totale confrontabile con la sezione di progetto ma la distribuzione funzionale varia leggermente, quindi dalla progressiva zero alla progressiva 0+275 si ha una variazione della segnaletica orizzontale, degli elementi marginali e la velocità raggiunge la massima prevista per la categoria assegnata.

La prima parte del nuovo tracciato è in trincea, sottopassa il cavalcavia esistente, via della Pace, per arrivare alla progr. 0+820 in prossimità del torrente Astico.

Successivamente, il tracciato si inserisce nell'area industriale di Cogollo del Cengio, interessando il corridoio tra gli edifici industriali già previsto dal progetto definitivo del 2007.

La prima parte si svolge in trincea per circa 600 m, alla progr. 1+700 un cavalcavia collega la viabilità locale in corrispondenza della via Colombara. Segue un tratto sempre in trincea ma tra paratie di micropali per circa 350 m, quindi un manufatto scatolare della lunghezza di circa 100 metri e un secondo tratto di paratie di micropali che si attestano sulla galleria naturale S. Agata 2.

Alla sommità delle paratie anzidette sono previste barriere fonoassorbenti vista la vicinanza del complesso abitativo/industriale.

La galleria S. Agata 2 misura circa 1325,28m in carreggiata nord e 1314,62m in carreggiata sud di cui una parte in galleria artificiale lato imbocco sud, più precisamente 555 m in artificiale sulla carreggiata nord e 636 m sulla carreggiata sud.

Allo sbocco della galleria lo svincolo di Cogollo si sviluppa in trincea, con due opere di attraversamento dell'asse autostradale e diverse opere di sostegno: paratie muri e terre rinforzate.

Alla progr. 4+600 circa il tracciato prosegue in galleria, denominata Cogollo, per 6584,507 m sull’asse nord e 6591,00 m sull’asse sud fino alla Val D’Assa che viene superata con un viadotto lungo 107,20 m a due campate con impalcato in struttura mista acciaio-calcestruzzo. Il tracciato prosegue quindi in galleria, denominata Pedescala per 1763,30 m sull’asse nord e 1732.80 m sull’asse sud per poi attraversare in viadotto la S.P. 84 e il fiume Astico. Il viadotto, denominato Settecà, ha 9 campate sia sulla carreggiata nord sia sulla carreggiata sud e misura complessivamente 412.25 m su entrambe.

Segue un lungo tratto in galleria naturale, galleria San Pietro che misura 3465,00 m asse nord e 3589,00 asse sud. Allo sbocco della galleria San Pietro è stato progettato lo svincolo di Pedemonte in un’area che ha diversi vincoli a partire dalla presenza del fiume Astico e dalla morfologia della valle. La configurazione dello svincolo è stata, per quanto possibile, compattata per limitare il consumo di suolo. L’opera principale dello svincolo è il viadotto Molino che si sviluppa sull’asse principale; la scansione delle pile tiene conto dei vincoli al contorno: attraversamento dell’Astico, strada provinciale, strada di accesso allo svincolo.

Le rampe si sviluppano in parte in viadotto in parte in rilevato, la sezione tipologica per le rampe monodirezionali prevede una corsia di marcia da 6.0 m, banchine da 1.0 m e un arginello pari a 2.50 m metri per contenere le barriere di sicurezza, le cunette per la raccolta delle acque di piattaforma, i pali di illuminazione ed eventuali barriere fonoassorbenti.

All’interno dell’area di svincolo su un’area ad est del casello è ubicato il centro di manutenzione, in un’area ad ovest del casello è ubicato il centro servizi, l’area di servizio, l’area ecologica e l’elisuperficie.

Con lo svincolo di Valle dell’Astico termina il primo lotto che ha uno sviluppo complessivo pari a 17+840 chilometri. 17+841.822

Di seguito si riportano le tabelle con l’elenco delle opere d’arte maggiori lungo tutto il tracciato.

<b>Opere d’arte maggiori – Gallerie artificiali e naturali</b>			
<b>Opera</b>		<b>Carreggiata dir. Nord L (m)</b>	<b>Carreggiata dir. Sud L (m)</b>
Galleria	S. Agata 1	100 m	100 m
Galleria	S. Agata 2	1325,28 m	1314,62 m
Galleria	Cogollo	6584,507 m	6591,00 m
Galleria	Pedescala	1763,30 m	1732,80 m
Galleria	S. Pietro	3465,00 m	3589,00 m

<b>Opere d’arte maggiori – Viadotti</b>			
<b>Opera</b>		<b>Carreggiata dir. Nord L (m)</b>	<b>Carreggiata dir. Sud L (m)</b>
Viadotto	Piovene	285.80 m	285.80 m
Viadotto	Assa	107.20 m	107.20
Viadotto	Setteca	412.25 m	412.25 m
Viadotto	Molino	490.90 m	489.35 m

<b>Opere d’arte minori – Cavalcavia</b>	
<b>Opera</b>	<b>Progr. o riferimento</b>
Cavalcavia Via Colombara	Progr. 1+686.45 N e progr. 1+691.51 S
Cavalcavia assi 2 e 3 svincolo di Cogollo	Progr. 3+852.77 N e progr. 3+875.51 S
Cavalcavia asse 4 svincolo di Cogollo	Progr. 4+251.22 N e progr. 4+255.47

#### **4 CANTIERI-UBICAZIONE E ORGANIZZAZIONE**

Il tracciato del 1° lotto funzionale della A31 nord interessa i territori comunali di:

- Piovene Rocchette
- Cogollo del Cengio
- Valdastico
- Pedemonte

tutti in provincia di Vicenza.

Il territorio interessato dal tracciato dell’autostrada A31 Valdastico Nord da Piovene Rocchette a Valle dell’Astico in provincia di Vicenza è caratterizzato dalla presenza di ambiti debolmente antropizzati, con insediamenti e colture agrarie concentrati soprattutto nelle valli, un territorio che conserva, quindi, ampi spazi d’elevata naturalità prevalentemente posti sotto tutela.

Sono apprezzabili altresì alcune particolarità emergenti, come alcuni siti storici e luoghi identitari della cultura locale.

Resta ferma la necessità di incidere il meno possibile sui flussi di traffico delle viabilità locali e di ridurre gli impatti ambientali verso i recettori sensibili, sia antropici che naturalistici

##### **4.1 ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE**

Il progetto di cantierizzazione è stato adeguato alle esigenze sopradescritte e prevede la formazione di due cantieri base, di dieci cantieri operativi e di quattordici aree tecniche. I cantieri operativi manterranno la loro ubicazione per tutta la durata dei lavori mentre le aree tecniche fintantoché non siano state realizzate le opere di competenza.

Nel dimensionare le superfici e le dotazioni delle varie aree di cantiere, in particolar modo quelle dei due campi base, si è scelto di assumere come standard di riferimento le prescrizioni inserite nella NOTA INTERREGIONALE E.R. Toscana - PROT. N°27965/PRC del 10/07/2000 “Principali requisiti igienico-sanitari e di sicurezza da adottare nella realizzazione dei campi base per la costruzione di grandi opere pubbliche quali la linea ferroviaria ad Alta Velocità e la Variante Autostradale di Valico”. Di seguito è stata riportata una tabella riepilogativa delle aree scelte, con relativa localizzazione ed estensione.

Cantiere	Pk	Comune	Superficie [mq]	Descrizione
<b>CO1</b>	0+000	Piovene Rocchette	15.734	cantiere operativo
<b>CO1bis</b>	0+160	Piovene Rocchette	3.922	cantiere operativo
<b>AT1</b>	0+500	Piovene Rocchette	8.648	area tecnica
<b>AT2</b>	1+300	Cogollo del Cengio	9.768	area tecnica
<b>AT3</b>	1+650	Cogollo del Cengio	5.665	area tecnica
<b>CB1</b>	1+600	Cogollo del Cengio	44.559	campo base
<b>AT4</b>	2+200	Cogollo del Cengio	17.102	area tecnica
<b>AT5</b>	3+600	Cogollo del Cengio	5.399	area tecnica
<b>AT6</b>	2+600	Cogollo del Cengio	8.814	area tecnica
<b>CO2</b>	4+900	Cogollo del Cengio	15.913	cantiere operativo
<b>CO2bis</b>	4+600	Cogollo del Cengio	15.913	cantiere operativo
<b>CO3</b>	4+900	Cogollo del Cengio	16.690	cantiere operativo
<b>AT7</b>	4+800	Cogollo del Cengio	12.085	area tecnica
<b>AT13</b>	9+300	Arsiero	13.404	area tecnica
<b>CO4</b>	12+150	Valdastico	25.727	cantiere operativo
<b>CO5</b>	10+900	Valdastico	18.221	cantiere operativo
<b>CO6</b>	10+900	Valdastico	17.685	cantiere operativo
<b>AT8</b>	11+300	Valdastico	11.009	area tecnica
<b>AT8 bis</b>	11+300	Valdastico	4.762	area tecnica
<b>CO7</b>	12+000	Valdastico	27.943	cantiere operativo
<b>CO8</b>	12+600	Valdastico	23.143	cantiere operativo
<b>AT9</b>	13+400	Valdastico	15.199	area tecnica
<b>CB2</b>	13+600	Valdastico	17.160	campo base
<b>AT10</b>	13+800	Valdastico	11.138	area tecnica
<b>AT11</b>	17+300	Valdastico	21.363	area tecnica
<b>AT12</b>	17+600	Pedemonte	27.907	area tecnica

In generale possiamo distinguere le seguenti tipologie di cantiere:

- **CAMPO BASE:** ospita i box prefabbricati e le attrezzature necessarie per il controllo e la direzione dei lavori, la manutenzione dei mezzi e l’approvvigionamento dei materiali. Contiene guardiana, dormitori, spogliatoi e servizi, mensa e cucina, locale ristoro, infermeria, lavanderia, uffici, deposito carburante, serbatoio idrico. Alcune aree del cantiere base saranno utilizzate anche per lo stoccaggio temporaneo dei materiali

provenienti dagli scavi. In totale sono stati previsti, a servizio dell'intero intervento, due cantieri di questa tipologia..

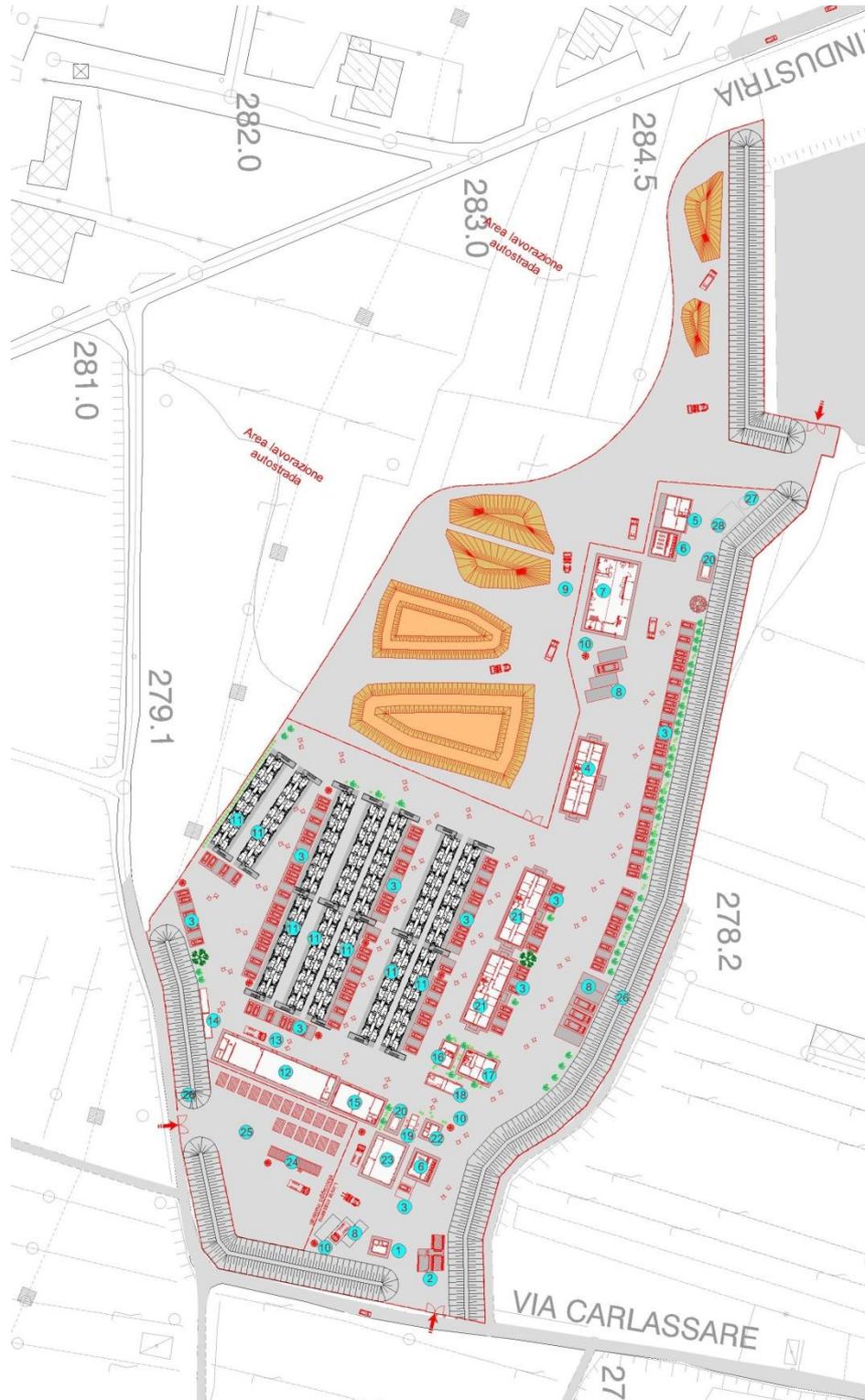
- **CANTIERE OPERATIVO**: ospita i principali impianti di lavorazione e accoglie alcune attrezzature minime di cantiere, come locali spogliatoio/ricovero, servizi igienici, infermeria, uffici, laboratori e officina, magazzino il deposito temporaneo di materiale e macchinari e attrezzature da utilizzare nelle lavorazioni. Alcune di queste aree ospiteranno anche gli impianti per il betonaggio, la frantumazione e prefabbricazione. I cantieri operativi saranno anche utilizzati anche per lo stoccaggio temporaneo dei materiali provenienti dagli scavi.
- **AREE TECNICHE**: sono le aree nelle vicinanze delle opere d'arte che devono essere realizzate (viadotti, cavalcavia, sottopassi ecc) che sono di supporto per lo stoccaggio dei materiali e funzionali all'allestimento dei mezzi necessari alla realizzazione di tali opere; sono sostanzialmente aree di lavoro temporanee recintate che ospitano dei servizi igienici di tipo chimico.
- **AREE DI LAVORAZIONE**: sono le aree in corrispondenza del tracciato da realizzare (rilevati e tratti in trincea, rotatorie ecc); sono sostanzialmente aree di lavoro mobili che avanzano in base allo sviluppo dell'attività lavorativa. Anche tali aree, in funzione delle necessità, saranno dotate di servizi igienici di tipo chimico.

Per quanto tecnicamente possibile generalmente tutti i cantieri principali sono perimetrati da dune in terra, da realizzare con i materiali provenienti dagli scavi o da recinzioni con pannelli al fine di ridurre l'impatto acustico e mitigare le emissioni di polveri.

A titolo esplicativo si riporta di seguito la descrizione delle aree di cantiere CB1, CB2, CO2 e CO2bis, CO3 e AT7, CO4, AT8bis e le Aree di lavoro per lo smontaggio della TBM e lo scavo della galleria in tradizionale. Per tutte le altre aree facendo distinzione tra cantieri operativi ed aree tecniche si prevedono gli allestimenti elencati nella tabella al paragrafo 4.1.8 *Dotazioni e uso delle aree di cantiere*. Si sottolinea che l'appaltatore avrà facoltà di modificare le dotazioni e gli usi delle superfici di cantiere individuate, in funzione della propria organizzazione, delle lavorazioni da eseguire e comunque nel rispetto degli standard e requisiti minimi fissati nel presente progetto e nella nota interregionale E-R Toscana, precedentemente citata.

#### 4.1.1 Campo Base CB1 e CB2

Sono previsti due campi base, il CB1 in corrispondenza di Cogollo del Cengio e il CB2 nel comune di Valdastico frazione Settecà.



Planimetria Campo Base – CB1



*Planimetria Campo Base – CB2*

### **Funzioni**

Il Cantiere Base costituisce i recapiti ufficiali dell'affidatario dei lavori, ove è conservata tutta la documentazione prescritta, e resterà in funzione per tutta la durata dei lavori, fino al definitivo smantellamento. Entrambi i campi saranno recintati sull'intero perimetro.

I Cantieri Base sono dei veri e propri "villaggi", concepiti in modo da realizzare un insediamento pressoché indipendente dal contesto socio-economico locale. Si rammenta, come già specificato, che per il dimensionamento delle dotazioni e dei baraccamenti è stata presa in considerazione la NOTA INTERREGIONALE E. R. Toscana - PROT. N°27965/PRC del 10/07/2000 "Principali requisiti igienico-sanitari e di sicurezza da adottare nella realizzazione dei campi base per la costruzione di grandi opere pubbliche quali la linea ferroviaria ad Alta Velocità e la Variante Autostradale di Valico".

Il Cantiere Base CB1 ha superficie di 44.559 mq, mentre il Cantiere Base CB2 ha superficie di 17.160 mq.

Entrambi i cantieri ospitano i box e le attrezzature per il controllo e la direzione dei lavori, oltre a tutti i baraccamenti necessari per la presenza degli operai.

### **Viabilità di accesso**

- Il campo Base CB1 sarà servito da tre accessi: due ubicati su via Carlassare e uno su via dell'Industria;
- il campo base CB2 sarà servito da tre accessi prospicienti la SP84, uno principale di accesso al campo logistico, uno di emergenza e uno per l'accesso diretto alle aree di stoccaggio materiali.

### **Dotazioni**

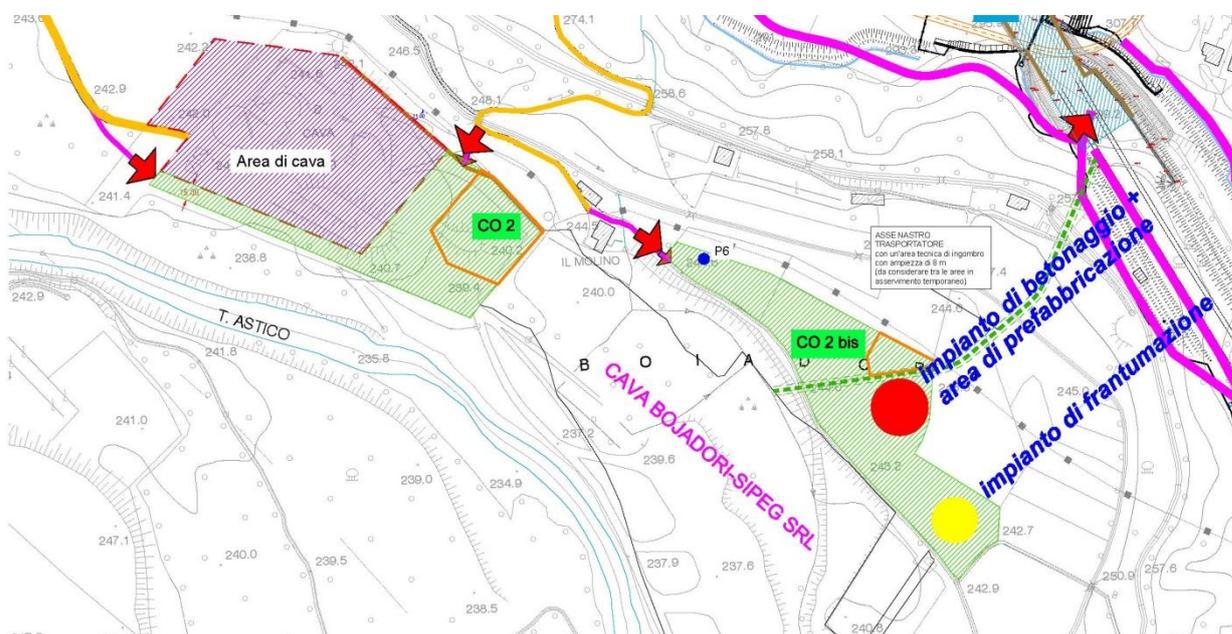
All'interno del cantiere Base sarà organizzata l'area logistica.

Tale area logistica è costituita dai seguenti baraccamenti:

- Guardiania in corrispondenza del cancello di ingresso;
- Platea per il lavaggio dei mezzi di cantiere;
- Parcheggio auto;
- Uffici;
- Laboratorio terre;
- Spogliatoi;
- Officina mezzi;
- Parcheggio mezzi pesanti;
- Area stoccaggio terre
- Dormitori;
- Cucine e mensa;
- Area di sosta scarico cucine;
- Cassoni scarico rifiuti;
- Sale formazione e ricreazione;
- Infermeria;
- Locali manutenzione campo;
- Cabina elettrica;
- Serbatoio gas;
- Uffici tecnici imprese;

- Zona di controllo materiali da costruzione;
- Magazzino;
- Pesa;
- Aree stoccaggio materiali;
- Vasca di sedimentazione e disoleatore;
- Impianto di trattamento delle acque di lavorazione;
- Pozzo per approvvigionamento idrico.

#### 4.1.2 Cantieri Operativi CO2 e CO2bis



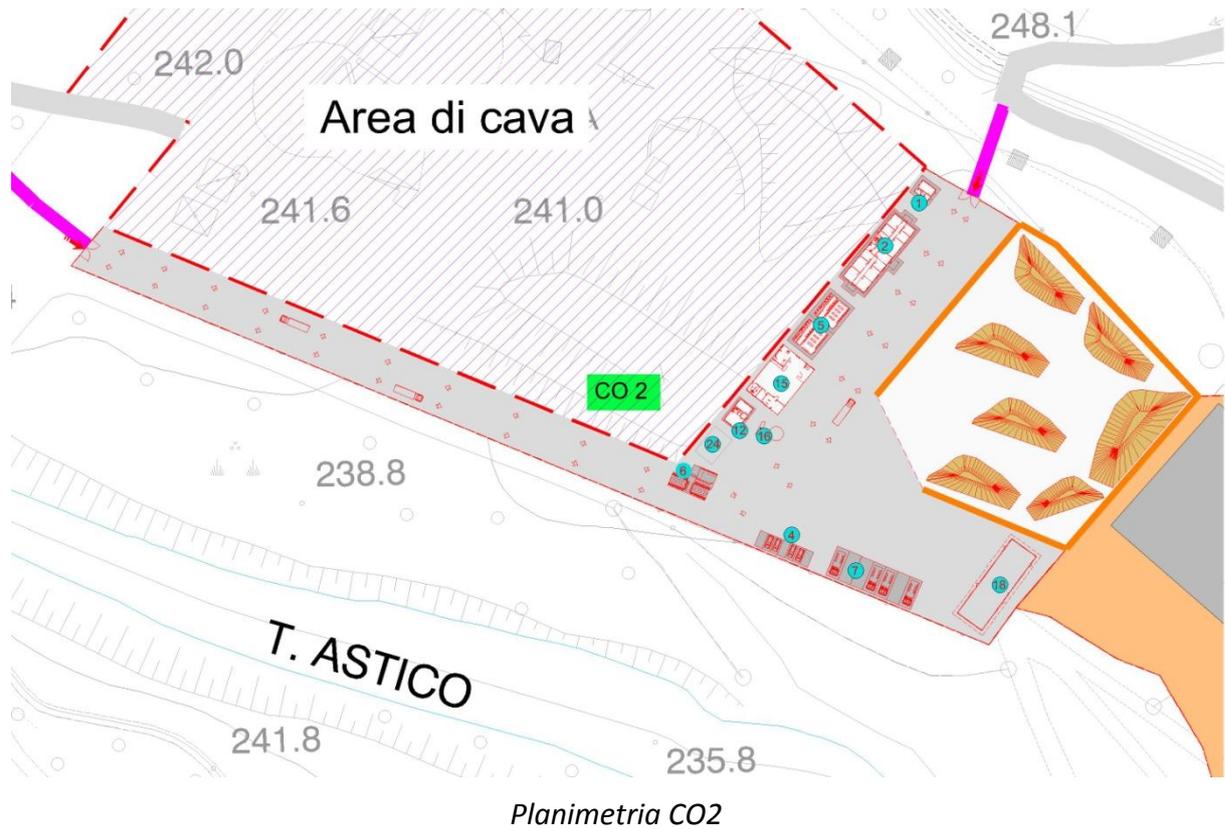
Schema di posizionamento dei cantieri CO2 – CO2bis

#### Funzioni

Le aree di cantiere CO2 e CO2bis sono posizionate ad ovest del centro abitato di Cogollo del Cengio e delimitate a nord dalla SP350 e a sud dal Fiume Astico.

Il cantiere operativo CO2bis ospiterà gli impianti di frantumazione, betonaggio e prefabbricazione dei conci in cls destinati alla realizzazione delle canne della Galleria Cogollo. Il cantiere operativo CO2, invece, sarà adibito ad area di supporto logistico al CO2 bis. Quest'area confina a nord e a sud con i suoli appartenenti alla cava Bojadori. L'area Bojadori a sud verrà utilizzata per lo stoccaggio del materiale proveniente dal fronte di scavo della Galleria Cogollo. Per il conferimento si utilizzerà un nastro trasportatore sopraelevato su tralicci e con una copertura per limitare la dispersione delle polveri, in modo da limitare i flussi dei mezzi pesanti sulla viabilità esistente. Il tracciato ipotizzato partirà dall'imbocco sud della Galleria Cogollo in corrispondenza dell'area AT7 e si svilupperà verso sud per poi virare ad ovest, attraversare l'area del cantiere CO2bis fino a giungere sulle aree della cava Bojadori-Sipeg. Il cantiere operativo CO2 interessa una superficie di 15.913 mq, mentre il cantiere operativo CO2bis ha una superficie di 23.000 mq ed è situata nel comune di Cogollo del Cengio.

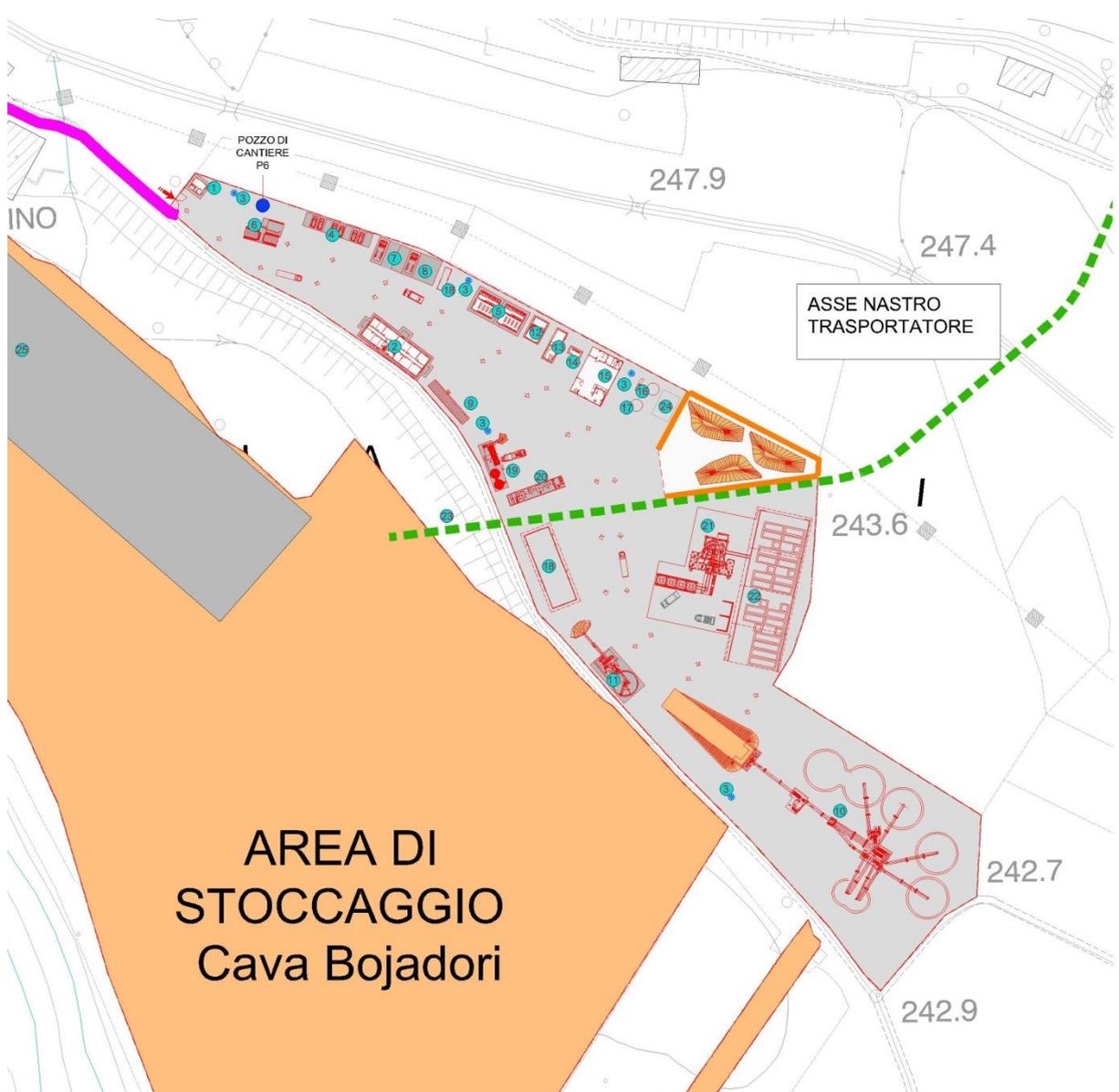
Per maggiori dettagli fare riferimento agli elaborati "J16L1\_21\_06\_03\_001\_0207\_OPD" e "J16L1\_21\_06\_03\_001\_0307\_OPD".



### Viabilità di accesso

Gli accessi alle aree di cantiere CO2 e CO2bis sono così organizzati:

- Accesso posizionato sulla SP350 al km 48,950 circa, è stata ipotizzata la costruzione di una rotonda per facilitare l'intersezione tra le diverse viabilità convergenti. La pista di cantiere correrà parallelamente a Via Rutello, senza interessare l'omonimo agglomerato di abitazioni, dopo circa 500 m la pista si ricongiungerà con la stessa Via Rutello fino all'area di cava Sipeg S.r.l. e quindi il CO2 da cui sarà possibile raggiungere anche il CO2bis. Questo ingresso potrà essere utilizzato per tutti i mezzi di cantiere;
- Accesso posizionato sulla SP350 al km 50,200 circa, la viabilità esistente permette di raggiungere il cantiere CO2 e CO2bis, ma caratterizzata dal profilo planimetrico e altimetrico tortuoso e quindi non adatta alla percorrenza di mezzi pesanti.



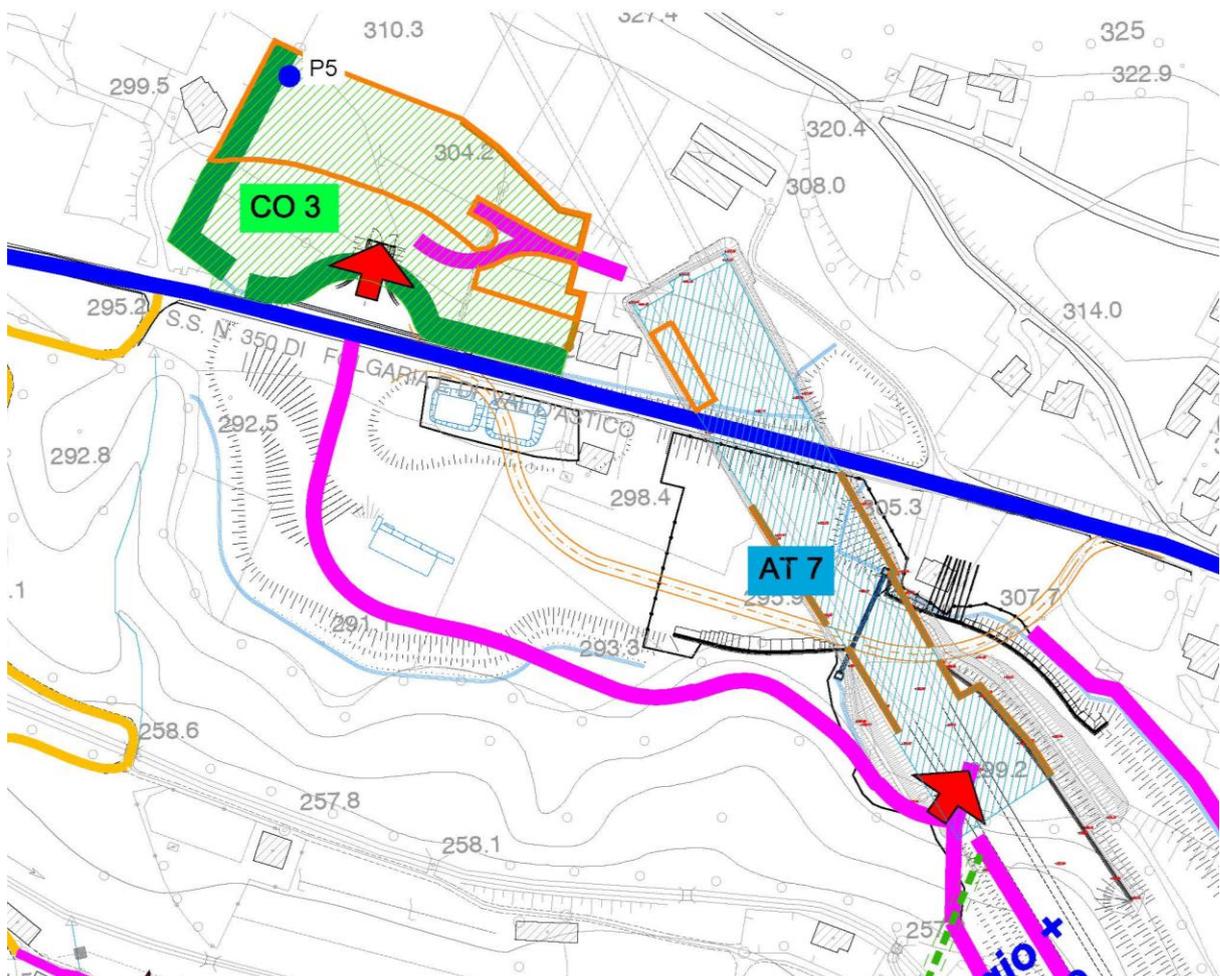
*Planimetria CO2bis*

**Dotazioni CO2bis**

- Guardiania in corrispondenza del cancello di ingresso;
- Platea per il lavaggio dei mezzi di cantiere;
- Uffici;
- Parcheggi auto;
- Parcheggi mezzi pesanti;
- Spogliatoi;

- Area stoccaggio materiali;
- Pesa;
- Impianto di betonaggio;
- Impianto trattamento acque;
- Infermeria;
- Cabina elettrica;
- Deposito carburanti;
- Deposito bombole;
- Officina mezzi;
- Serbatoio idrico;
- Magazzino;
- Laboratorio;
- Impianto lavaggio betoniere con impianto di recupero acqua e inerti;
- Area assemblaggio gabbie metalliche di armatura e prefabbricazione conci in cls;
- Impianto di trattamento delle acque di lavorazione;
- Pozzo per approvvigionamento idrico.

#### 4.1.3 Cantiere Operativo CO3 e AT7

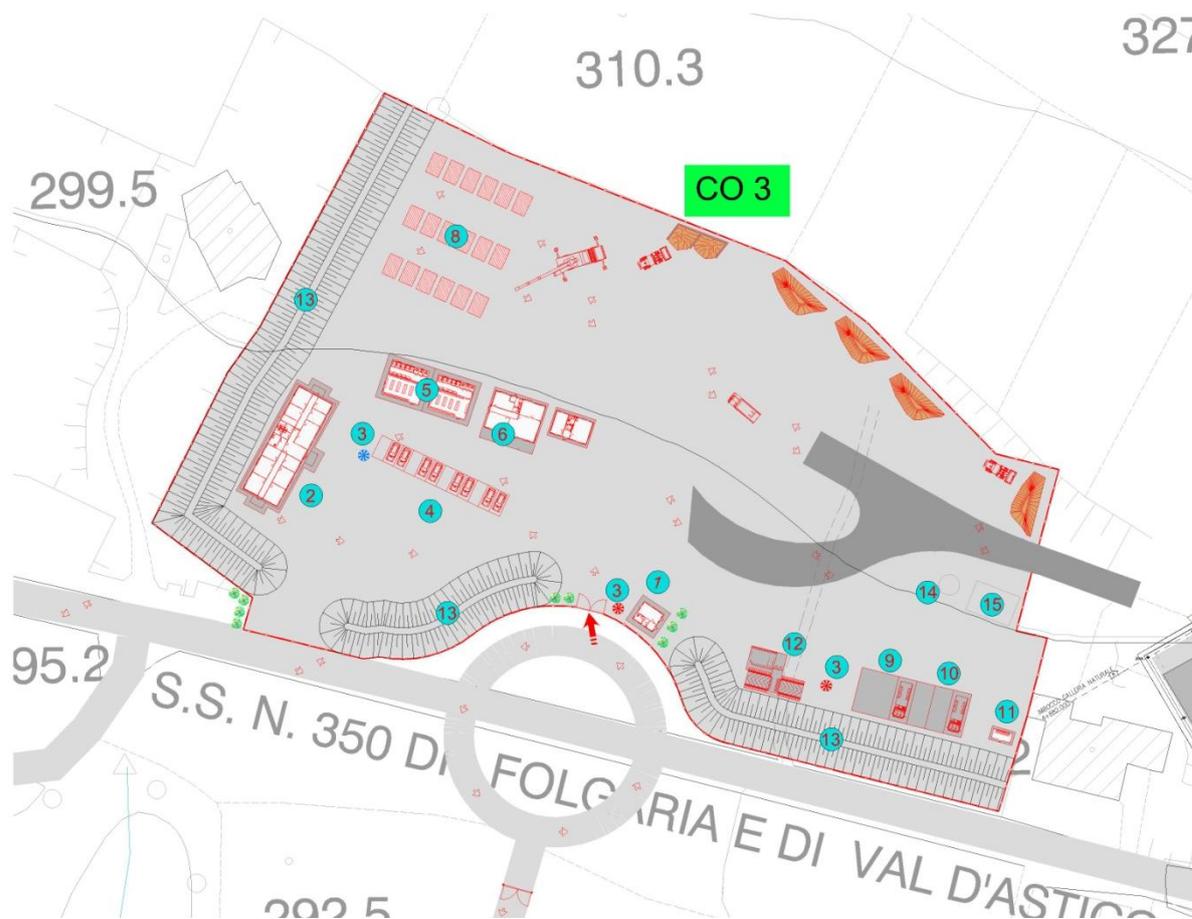


Schema di posizionamento dei cantieri CO3 – AT7

#### Cantiere CO3:

##### **Funzioni**

Il cantiere operativo CO3 è un'area individuata in prossimità dell'imbocco sud della galleria Cogollo e costituisce il punto di appoggio delle maestranze che si alterneranno ai lavori della galleria. Quest'area servirà sia per lo stoccaggio temporaneo dei conci provenienti dall'area di prefabbricazione che per lo stoccaggio di piccole quantità di terre provenienti dagli scavi. La superficie di quest'area è di 16.690mq ed è situata nel comune di Cogollo del Cengio.



Planimetria CO3

### Viabilità di accesso

L'accesso al campo operativo avverrà dalla SP350 tramite una rotatoria realizzata prima dell'inizio dei lavori della galleria Cogollo. Poiché durante le fasi di realizzazione dell'imbocco sud della galleria sarà interrotta la strada SP350 si realizzerà una viabilità alternativa per la durata dei lavori atta a ricucire la strada interrotta. Per il passaggio dei mezzi di cantiere dall'area CO3 all'area tecnica AT7 sarà realizzata una apposita pista che parte dalla rotatoria e arriva all'accesso dell'area tecnica AT7. Sarà realizzata anche una pista interna all'area CO3 che servirà ad arrivare alla quota necessaria per la realizzazione della paratia di imbocco della galleria.

### Dotazioni

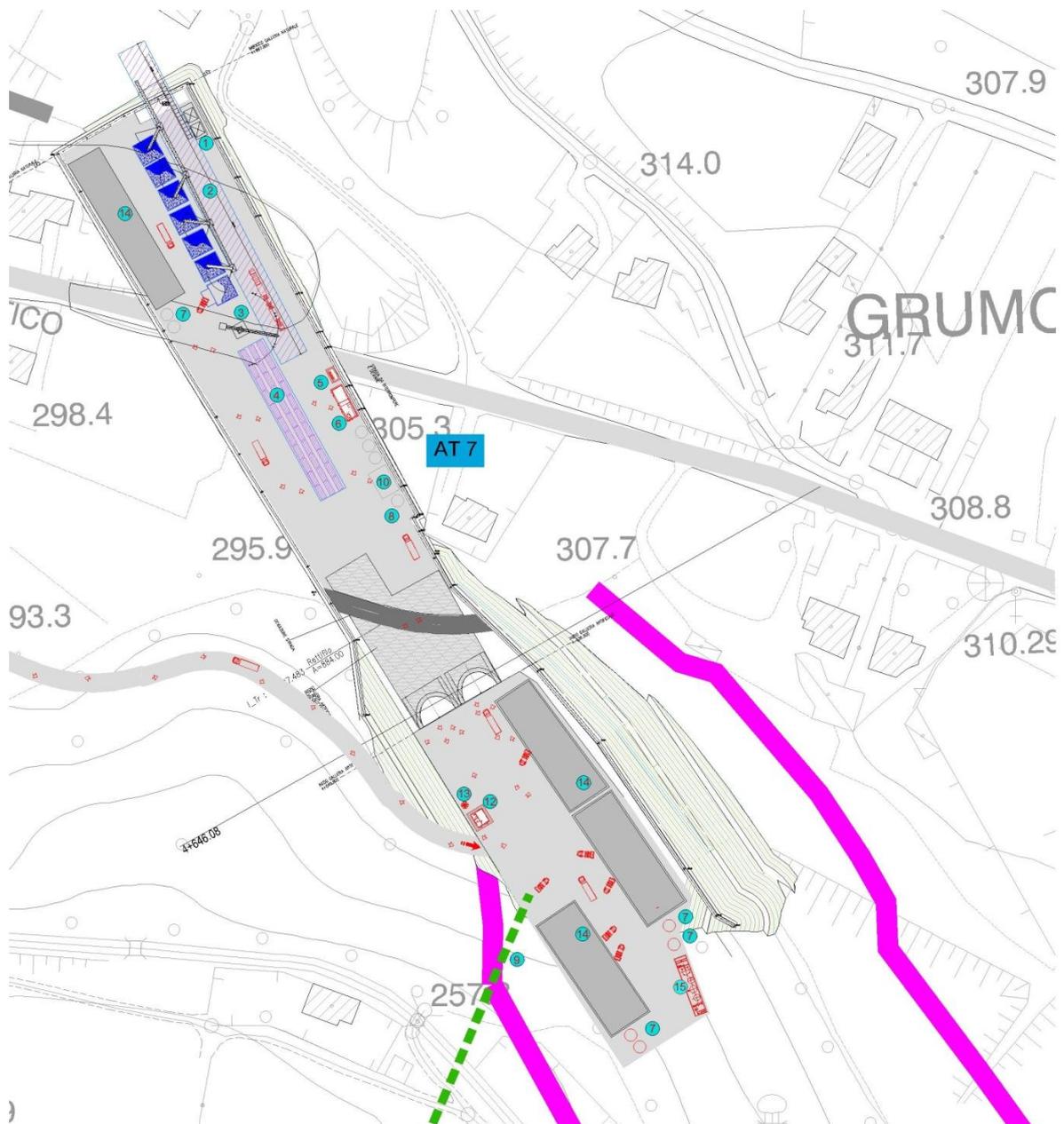
- Guardiania in corrispondenza del cancello di ingresso;
- Platea per il lavaggio dei mezzi di cantiere;
- Uffici;

- Parcheggi auto;
- Parcheggi mezzi pesanti;
- Spogliatoi;
- Laboratorio;
- Infermeria;
- Aree di stoccaggio dei materiali;
- Deposito Bombole gas;
- Disoleatore;
- Vasca di sedimentazione;
- Pozzo per approvvigionamento idrico.

Area Tecnica AT7:

**Funzioni**

L'area tecnica AT7 è l'area necessaria alla realizzazione dell'imbocco sud della galleria Cogollo nonché al montaggio della TBM. Quest'area avrà quindi tutte le dotazioni necessarie per lo scavo meccanizzato e come detto in precedenza sarà previsto il conferimento dello smarino nei siti della cava Bojadori e del CO2 bis tramite un nastro trasportatore che andrà dall'accesso all'area AT7 fino alla cava Bojadori. La superficie dell'area tecnica è di 12.085mq ed è situata nel comune di Cogollo del Cengio.



*Planimetria AT7 – Imbocco sud Galleria Cogollo*

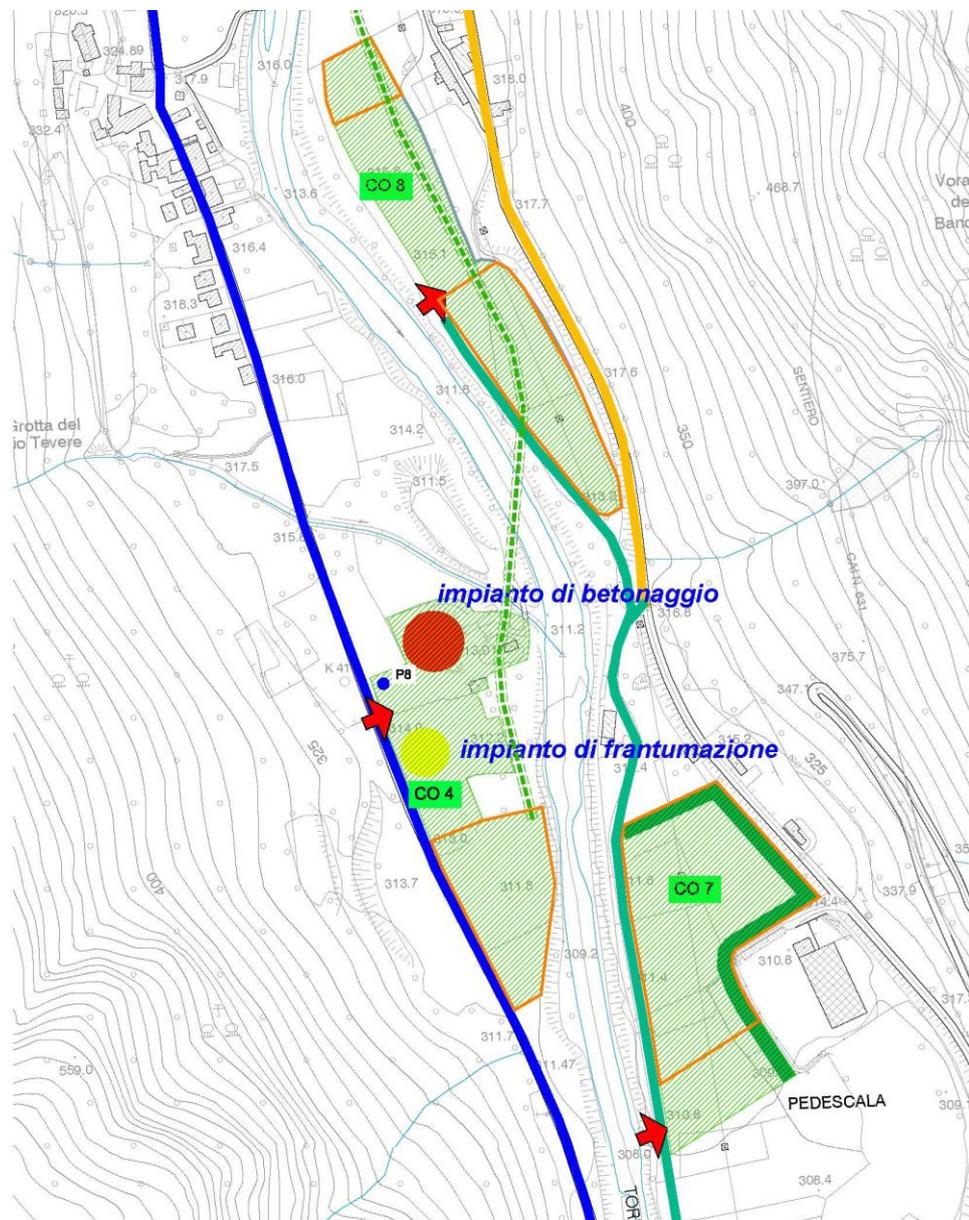
### **Viabilità di accesso**

L'accesso all'area avviene tramite una pista di cantiere che si ricollega alla rotatoria davanti il cantiere CO3.

### **Dotazioni**

- Impianto di ventilazione e depolverizzazione dell'aria durante la fase di scavo, mediante filtrazione meccanica o mediante filtri elettrostatici (come indicato nella Delibera CIPE 21/2013 - prescrizione n°57);
- Impianto di trattamento dei reflui di lavorazione e di dilavamento dei piazzali costituito da vasche di sedimentazione con dosaggio di coagulanti e flocculanti, correzione del PH, decantatore e disoleatore, impianto di recupero dei fanghi.
- Nastro trasportatore per lo smarino dei materiali di scavo;
- Gru per il sollevamento dei conci;
- Area di stoccaggio conci;
- Deposito bombole gas;
- Cabina elettrica;
- Silos;
- Disoleatore;
- Vasca di sedimentazione;
- Area stoccaggio materiali;
- Guardiania.

#### 4.1.4 Cantiere Operativo CO4

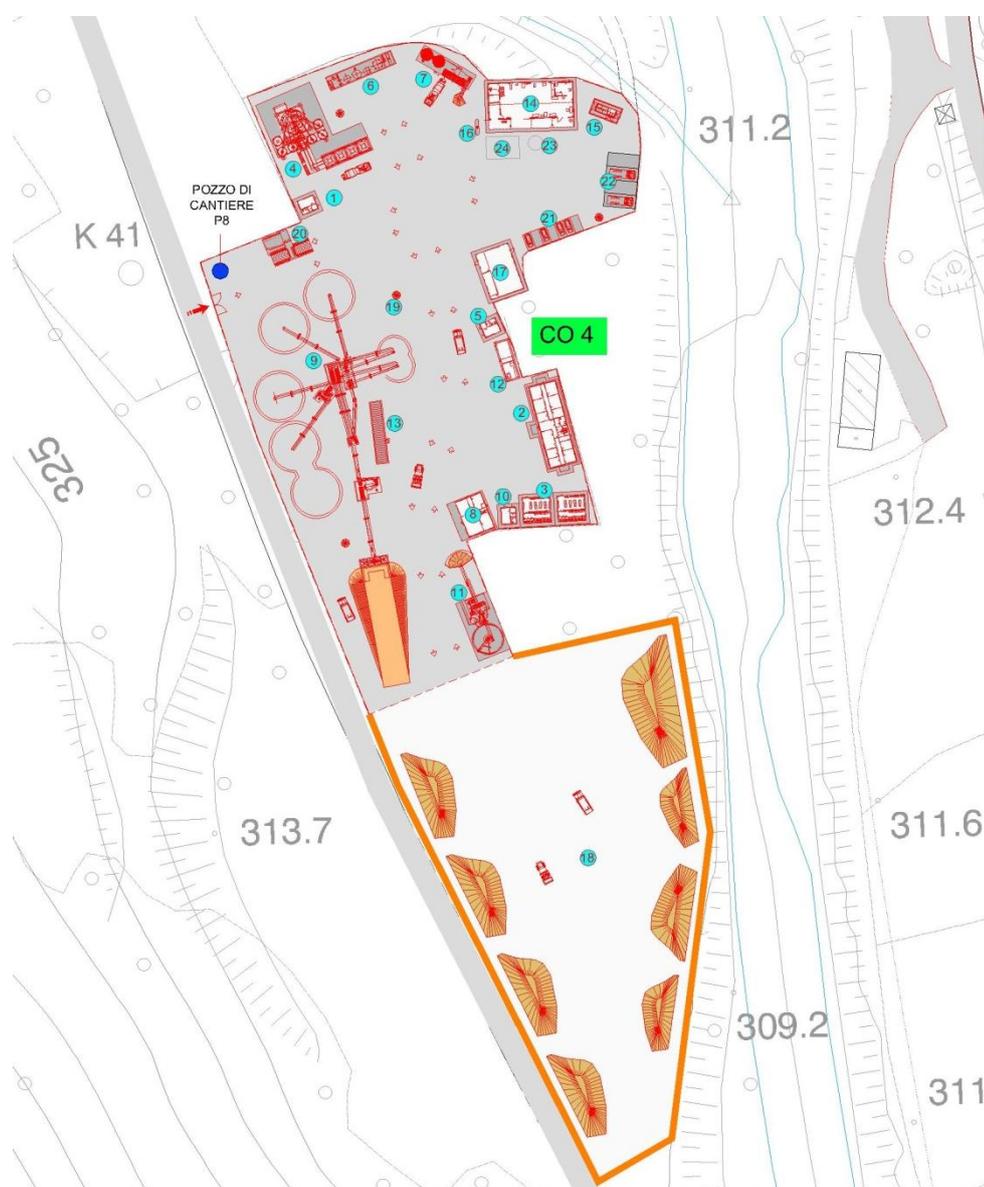


Schema di posizionamento del cantiere CO4

#### Funzioni

Il cantiere operativo CO4 è situato circa a metà lotto e sarà adibito principalmente ad impianto di frantumazione e betonaggio ed in piccola parte come area di stoccaggio temporaneo. La superficie di quest'area è 25.727 mq e si trova nel comune di Valdastico, tra le frazioni di Forni a nord e Pedescala a sud. Come si evince dallo stralcio planimetrico, sono stati previsti a servizio del cantiere operativo CO4 altri due cantieri (CO8 e CO7) ubicati nelle immediate vicinanze e con lo scopo di aumentare le capacità di stoccaggio. In particolare è

stato previsto l'utilizzo di un nastro trasportatore per il materiale di smarino proveniente dall'imbocco Sud della galleria S. Pietro e l'imbocco nord della galleria Pedescala. Il nastro sarà di tipo sopraelevato su tralicci e coperto in modo da evitare la dispersione delle polveri. Il tracciato ipotizzato partirà dall'imbocco sud della galleria S. Pietro e si svilupperà parallelamente al viadotto di Settecà fino a raggiungere l'imbocco nord della galleria Pedescala, da qui lambirà il fiume Astico, attraverserà l'area del cantiere CO8 e valicherà nuovamente l'Astico per raggiungere le aree di stoccaggio del CO4. Per una visione globale del tracciato ipotizzato si faccia riferimento agli elaborati "J16L1\_21\_06\_03\_001\_0507\_OPD" e "J16L1\_21\_06\_03\_001\_0607\_OPD".



Planimetria CO4

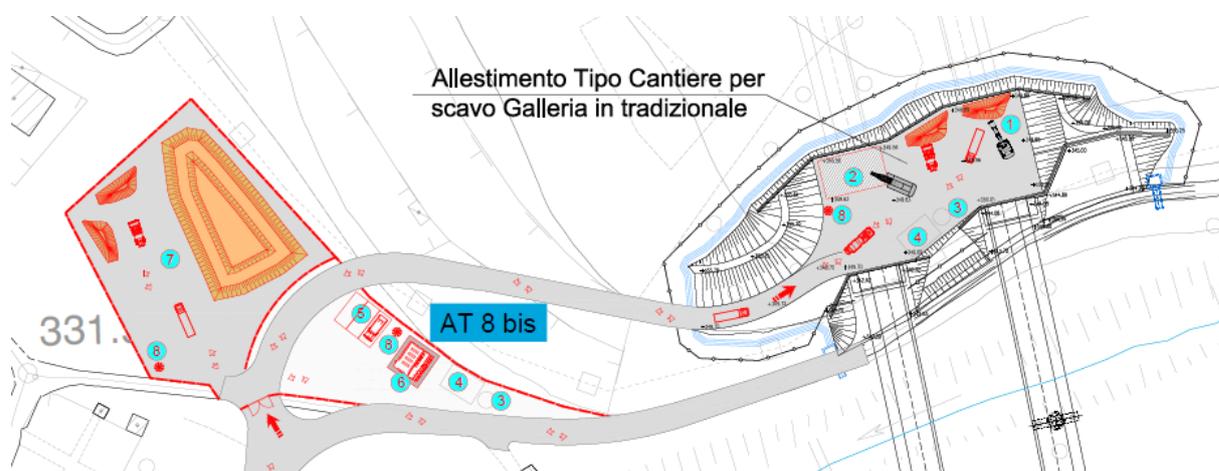
### **Viabilità di accesso**

L'accesso avviene percorrendo la SP350, in modo da non attraversare il centro abitato di Pedesca.

### **Dotazioni**

- Guardiania in corrispondenza del cancello di ingresso;
- Platea per il lavaggio dei mezzi di cantiere;
- Uffici;
- Parcheggi auto;
- Parcheggi mezzi pesanti;
- Spogliatoi;
- Area stoccaggio terre;
- Pesa;
- Impianto frantumazione inerti;
- Impianto di betonaggio;
- Impianto trattamento acque;
- Sala controllo impianto di betonaggio;
- Sala controllo impianto di frantumazione inerti;
- Officina;
- Deposito oli;
- Pompa gasolio;
- Cabina elettrica;
- Magazzino;
- Laboratorio provini;
- Impianto lavaggio betoniere con impianto di recupero acqua e inerti;
- Disoleatore;
- Vasca di sedimentazione;
- Pozzo per approvvigionamento idrico.

#### 4.1.5 Area Tecnica AT8bis e Allestimento tipologico scavo Galleria in tradizionale



*Planimetria AT8bis e imbocco sud Galleria Pedescala*

#### **Funzioni**

##### Area Tecnica AT8bis:

L'Area Tecnica AT8bis è necessaria come area di stoccaggio durante le fasi realizzative dell'imbocco sud della Galleria Pedescala e del viadotto Assa. La superficie di quest'area è 4.762mq e si trova nel comune di Valdastico.

#### **Viabilità di accesso**

L'accesso avviene percorrendo la SP350, SP84 e un tratto di pista di cantiere in modo da non attraversare il centro abitato di Pedescala.

#### **Dotazioni**

- Spogliatoio/ricovero,bagni;
- Parcheggi;
- Impianto elettrico/idrico;
- Disoleatore;
- Vasca di sedimentazione;
- Impianto di trattamento delle acque di lavorazione provenienti dal fronte scavo.

Nel caso specifico dell’area tecnica AT8 bis e dell’area all’imbocco sud della Galleria Pedescala, è stato previsto l’emungimento superficiale tramite pompa dal torrente Assa per soddisfare i fabbisogni idrici necessari per le operazioni di scavo in tradizionale della galleria. Se durante il periodo estivo le portate del torrente Assa dovessero risultare insufficienti, l’emungimento dovrà avvenire dal pozzo di cantiere più a valle.

Allestimento tipo Cantiere per lo scavo Galleria in tradizionale:

Ad eccezione della Galleria Cogollo in cui è previsto uno scavo meccanizzato mediante TBM per la realizzazione delle Gallerie S.Agata, Pedescala e S.Pietro si utilizzerà il metodo di scavo in tradizionale.

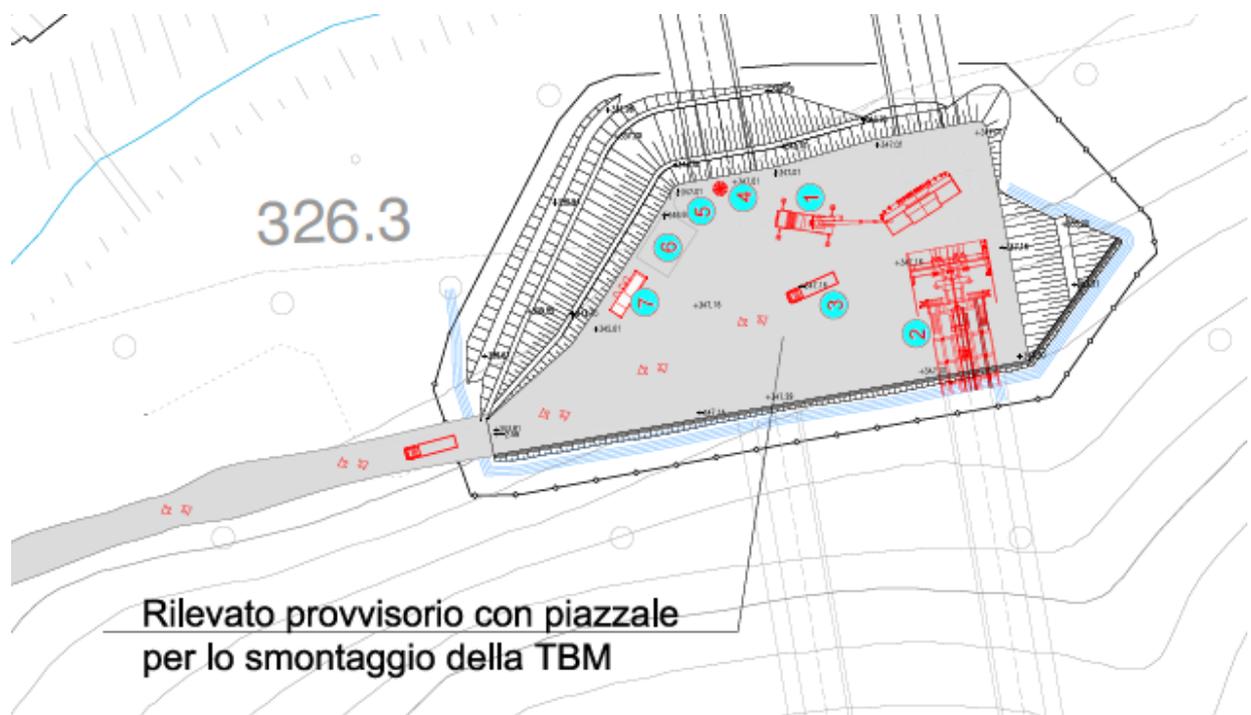
Le dimensioni di queste aree varieranno a seconda della galleria da realizzare e dal fronte di scavo.

**Dotazioni**

All’interno di queste aree di cantiere che si sviluppano lungo gli imbocchi delle gallerie si destinerà un’area per lo stoccaggio dei materiali provenienti dallo scavo e un’area per lo stoccaggio delle centine metalliche e altri materiali necessari durante le lavorazioni. Sarà previsto l’impianto di ventilazione con idoneo trattamento di depolverazione dell’aria durante la fase di scavo, mediante filtrazione meccanica o mediante filtri elettrostatici (come indicato nella Delibera CIPE 21/2013 prescrizione n° 57). Nel piazzale andrà inserito anche un opportuno impianto di trattamento dei reflui di lavorazione e di dilavamento dei piazzali costituito da vasche di sedimentazione con dosaggio di coagulanti e flocculanti, correzione del PH, decantatore e disoleatore, impianto di recupero dei fanghi.

Per lo smarino del materiale proveniente dalla galleria Pedescala si prevede anche un nastro trasportatore per il conferimento all’area CO6. Vedere elaborato “J16L1\_21\_06\_03\_001\_0507\_OPD”.

#### 4.1.6 Piazzale per lo smontaggio della TBM:



*Planimetria imbocco nord Galleria Cogollo*

#### **Funzioni**

All'imbocco nord della Galleria Cogollo per effettuare le operazioni di smontaggio della TBM è prevista la realizzazione di un piazzale su rilevato provvisorio. Le varie parti di TBM saranno trasportate nuovamente all'imbocco sud per lo scavo della seconda canna della galleria.

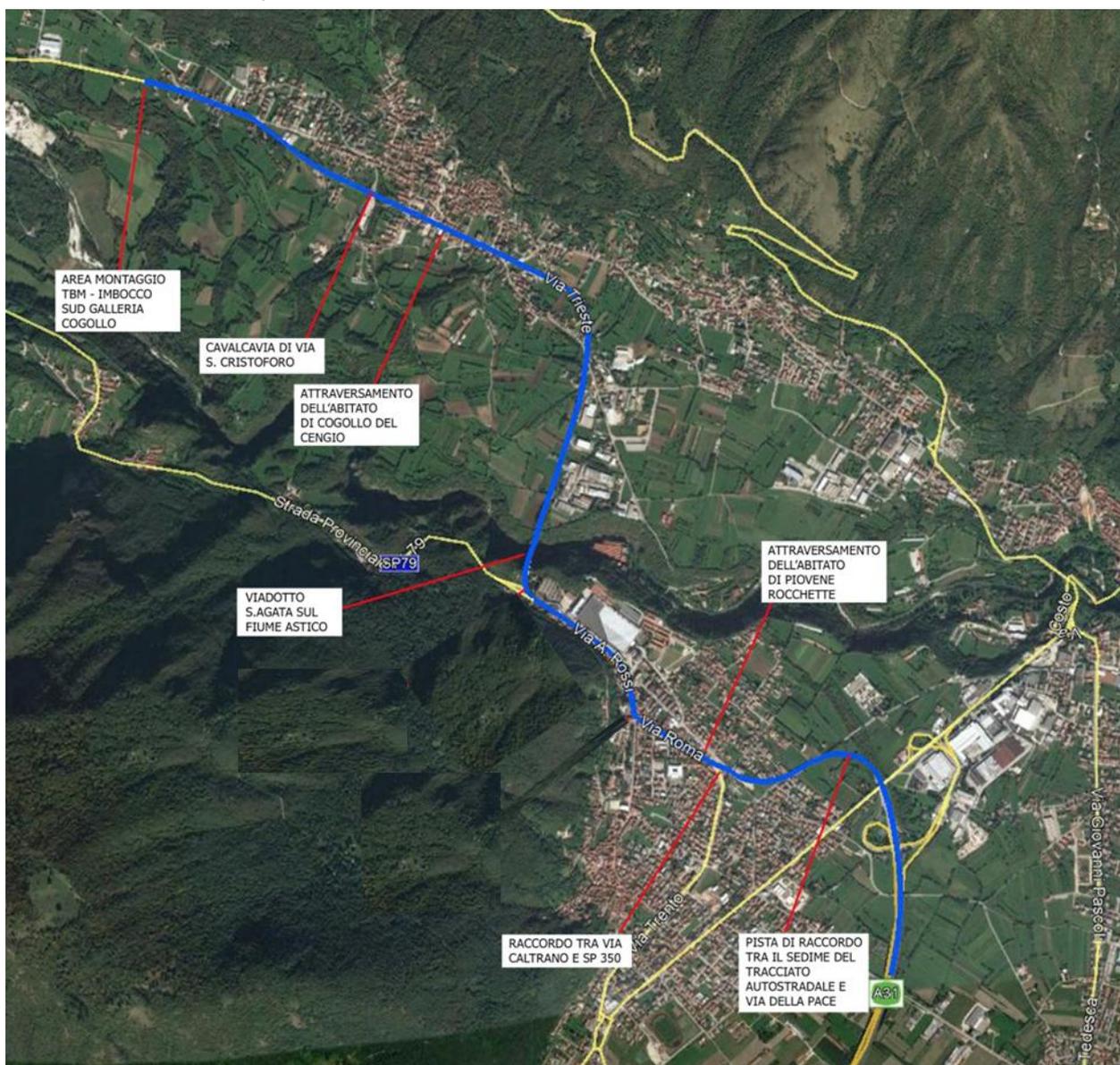
#### **Viabilità di accesso**

L'accesso al piazzale avverrà percorrendo la SP350, SP84 e un tratto di pista di cantiere che costeggia la sponda sud del torrente Assa.

#### **Dotazioni**

Nel piazzale verrà collocata a discrezione dell'impresa realizzatrice dei lavori una gru o un carro ponte per la movimentazione ed il carico sui mezzi di trasporto delle varie parti della TBM. Verrà collocato anche un gruppo elettrogeno e una vasca per la sedimentazione delle acque ed un disoleatore.

#### 4.1.7 Percorso trasporto TBM



La TBM utilizzata per lo scavo della galleria Cogollo verrà trasportata per pezzi e montata all’imbocco della galleria. Il percorso ipotizzato è quello descritto nel seguito ed illustrato nella figura precedente sulla base della dimensione trasversale massima prevista dei componenti di circa 8 metri. Eventuali modalità alternative potranno esse valutate dall’Appaltatore in funzione delle caratteristiche specifiche della TBM e delle attrezzature di trasporto che intenderà utilizzare. I convogli di trasporto proverranno dalla A31. Dallo svincolo di Piovene Rocchette il percorso ipotizzato prevede la prosecuzione dei convogli per circa 500 m sul sedime dell’autostrada in costruzione fino al superamento del cavalcavia della SP 349; superato il cavalcavia si imbecca via della Pace attraverso un raccordo ad ampio raggio e della lunghezza sufficiente a garantire una pendenza ammissibile. I convogli proseguiranno quindi su via Caltrano fino a raccordarsi con la SP 350 prevedendo modeste

opere di adeguamento di un piazzale sterrato. Si percorre quindi la SP 350 fino a ridosso dell’area di montaggio della TBM. Nel centro abitato di Cogollo del Cengio si segnalano isole spartitraffico riportate nella foto seguente, per le quali vanno previste la rimozione temporanea e il successivo ripristino.



#### 4.1.8 Tipologia nastro trasportatore



Come già detto nei capitoli descrittivi delle aree di cantiere, al fine di limitare i flussi dei mezzi pesanti sulla viabilità esistente e la dispersione di polveri, si prevede l'utilizzo di nastri trasportatori per il conferimento alle aree di stoccaggio o lavorazione del materiale prevalentemente proveniente dagli scavi delle gallerie.

Data la morfologia del territorio e la distanza dalle aree di recapito si valuterà l'utilizzo di nastri trasportatori sopraelevati su tralicci e dotati di copertura per limitare la dispersione delle polveri.

Si precisa che l'utilizzo del nastro trasportatore tra l'Area Tecnica AT7 ed la Cava Bojadori ha carattere prescrittivo mentre l'ipotesi di utilizzare gli altri due nastri trasportatori non è vincolante ed obbligatoria e va considerata come predisposizione possibile per attuare migliorie nella gestione dello smarino. L'appaltatore avrà quindi, facoltà di valutarne il vantaggio e la fattibilità tecnica-economica e adottare tali soluzioni se lo riterrà opportuno.

Il progetto dei nastri trasportatori sarà valutato caso per caso e dovrà tenere conto dei seguenti punti:

- lunghezza del nastro in galleria e sul tracciato esterno;
- portata necessaria per la movimentazione dello smarino;
- eventuale utilizzo di un impianto di frantumazione primario con vaglio;
- eventuale utilizzo di un tripper per la collocazione dello smarino;
- utilizzo di sistemi di confinamento delle polveri come copertura del nastro o impianto di nebulizzazione dell'acqua;
- valutazione delle interferenze con viabilità esistente e di cantiere, corsi d'acqua e abitazioni;

- valutazione degli espropri per l'occupazione temporanea dei suoli.

Di seguito si riportano delle immagini illustrative del sistema di nastri trasportatori da considerare in progetto.



AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD  
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

---



4.1.9 Dotazioni e uso delle aree di cantiere

AREA DI CANTIERE	DOTAZIONI	USO
<b>CO1</b>	uffici, spogliatoio/ricovero, infermeria, officina, bagni, magazzino, parcheggi impianto elettrico, impianto idrico-depurazione, area lavaggio ruote, vasca di sedimentazione e disoleatore	cantiere operativo, area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
<b>CO1bis</b>	-	area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
<b>AT1</b>	spogliatoio/ricovero, bagni chimici, parcheggi, area lavaggio ruote, impianto elettrico, impianto idrico, vasca di sedimentazione e disoleatore	area tecnica Viadotto Piovene lato sud, area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
<b>AT2</b>	spogliatoio/ricovero, bagni chimici, parcheggi, impianto elettrico, impianto idrico, vasca di sedimentazione e disoleatore	area tecnica Viadotto Piovene lato nord, area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
<b>AT3</b>	spogliatoio/ricovero, bagni chimici, parcheggi, area lavaggio ruote, impianto elettrico, impianto idrico, vasca di sedimentazione e disoleatore	area tecnica Cavalcavia Via Colombara, area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
<b>CB1</b>	guardiania, uffici, dormitori, spogliatoio/ricovero, infermeria, officina, mensa, bagni, deposito carburanti, parcheggi, laboratorio terre, impianto elettrico, gruppo elettrogeno, impianto idrico-depurazione, area lavaggio ruote, locali manutenzione, serbatoio gas, magazzino, pesa, vasca di sedimentazione e disoleatore	campo base, area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
<b>AT4</b>	spogliatoio/ricovero, bagni chimici, parcheggi, impianto elettrico, impianto idrico, area lavaggio ruote, impianto di trattamento reflui industriali	area tecnica Galleria S.Agata 1 lato nord, Galleria S.Agata 2 lato sud, area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
<b>AT5</b>	spogliatoio/ricovero, bagni chimici, parcheggi, area lavaggio ruote, impianto elettrico, impianto idrico, impianto di trattamento reflui industriali	area tecnica Deviazione Str. Poderale Via Banchette e imbocco Galleria S.Agata 2 lato nord, area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD  
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

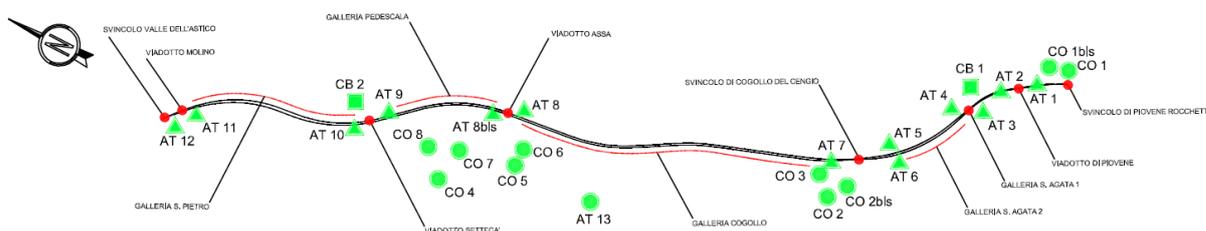
AREA DI CANTIERE	DOTAZIONI	USO
<b>AT6</b>	spogliatoio/ricovero, bagni chimici, infermeria, parcheggi, impianto elettrico, idrico, vasca di sedimentazione e disoleatore	area tecnica Deviazione Str. Poderale Via Banchette e imbocco Galleria S.Agata2 lato nord, area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
<b>CO2</b>	guardiana, uffici, spogliatoio/ricovero, officina, bagni, magazzino, parcheggi, impianto elettrico, idrico-depurazione, area lavaggio ruote, infermeria, vasca di sedimentazione e disoleatore	cantiere operativo, area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
<b>CO2bis</b>	guardiana, uffici, spogliatoio/ricovero, officina, bagni, magazzino, parcheggi, impianto elettrico, impianto idrico-depurazione, area lavaggio ruote, pesa, deposito bombole e materiali pericolosi, deposito carburanti, laboratorio provini, impianto frantumazione, impianto betonaggio, area prefabbricazione conci, area lavaggio betoniere, impianto trattamento reflui industriali	cantiere operativo, impianti di frantumazione, betonaggio e prefabbricazione
<b>CO3</b>	guardiana, uffici, spogliatoio/ricovero, bagni, infermeria, parcheggi, impianto elettrico, impianto idrico-depurazione, area lavaggio ruote, infermeria, deposito bombole gas e materiali pericolosi, deposito carburanti, vasca di sedimentazione e disoleatore	cantiere operativo, area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
<b>AT7</b>	guardiana, bagni chimici, macchina per scavo meccanizzato, impianto ventilazione di galleria e filtrazione, nastri trasportatori, gru, impianto elettrico, impianto idrico, silos, impianto di trattamento reflui industriali	area tecnica per impianto scavo meccanizzato della Galleria Cogollo lato sud
<b>AT13</b>	guardiana, uffici, bagni, infermeria, parcheggi, impianto elettrico, impianto idrico-depurazione, vasca di sedimentazione e disoleatore	area di stoccaggio materiali da costruzione (no stoccaggio terre)
<b>CO4</b>	guardiana, uffici, spogliatoio/ricovero, officina, bagni, infermeria, magazzino, parcheggi, deposito carburanti, pesa, impianto elettrico, impianto idrico-depurazione, impianto di frantumazione, impianto di betonaggio, area lavaggio ruote, area di lavaggio betoniere, laboratorio provini, impianto di trattamento reflui industriali	cantiere operativo, impianto di frantumazione, impianto betonaggio
<b>CO5</b>	guardiana, uffici, spogliatoio/ricovero, officina, bagni, infermeria, magazzino, parcheggi, deposito carburanti, impianto elettrico, impianto idrico-depurazione, area lavaggio ruote, vasca di sedimentazione e disoleatore	cantiere operativo, area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
<b>CO6</b>	bagni chimici	area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD  
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

AREA DI CANTIERE	DOTAZIONI	USO
<b>AT8</b>	spogliatoio/ricovero, bagni chimici, parcheggi, impianto elettrico, impianto idrico, vasca di sedimentazione e disoleatore	area tecnica Viadotto Assa lato sud, imbocco Galleria Cogollo lato nord, area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
<b>AT8 bis</b>	spogliatoio/ricovero, bagni chimici, parcheggi, area lavaggio ruote, impianto elettrico, impianto idrico, impianto di trattamento reflui industriali	area tecnica Viadotto Assa lato nord, imbocco Galleria Pedescala lato sud, area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
<b>CO7</b>	guardiana, uffici, spogliatoio/ricovero, officina, bagni, infermeria, magazzino, parcheggi, impianto elettrico, impianto idrico-depurazione, area lavaggio ruote, vasca di sedimentazione e disoleatore	cantiere operativo, area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
<b>CO8</b>	bagni, parcheggi, officina, impianto elettrico, impianto idrico-depurazione, deposito, vasca di sedimentazione e disoleatore	cantiere operativo, area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
<b>AT9</b>	bagni chimici, parcheggi, impianto elettrico, impianto idrico, area lavaggio ruote, impianto di trattamento reflui industriali	area tecnica Viadotto Settecà lato sud, imbocco Galleria Pedescala lato nord, area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
<b>CB2</b>	guardiana, uffici, dormitori, spogliatoio/ricovero, infermeria, officina, mensa, bagni, laboratorio terre, parcheggi, impianto elettrico, gruppo elettrogeno, impianto idrico-depurazione, area lavaggio ruote, locali manutenzione, serbatoio gas, magazzino, pesa, vasca di sedimentazione e disoleatore	campo base, area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
<b>AT10</b>	spogliatoio/ricovero, bagni chimici, infermeria, parcheggi, deposito, impianto elettrico, impianto idrico, area lavaggio ruote, impianto trattamento reflui industriali	area tecnica Viadotto Settecà lato nord, imbocco Galleria S.Pietro lato sud, area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
<b>AT11</b>	bagni chimici, parcheggi, impianto elettrico, impianto idrico, area lavaggio ruote, impianto di trattamento reflui industriali	area tecnica imbocco galleria S.Pietro nord/Viadotto Molino.
<b>AT12</b>	guardiana, uffici, spogliatoio/ricovero, bagni, infermeria, parcheggi, deposito carburanti, deposito bombole e materiali pericolosi, impianto elettrico, impianto idrico-depurazione, area lavaggio ruote, vasca di sedimentazione e disoleatore	area tecnica Svincolo Valle dell'Astico, area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo

Per le capacità ricettive delle aree di stoccaggio provvisorio consultare il Piano di Utilizzo delle Terre\_PUT: “J16L1\_21\_02\_05\_001\_0101\_OPD”.

Si precisa sin da ora, che le indicazioni in merito alla suddivisione delle aree di cantiere in porzioni adibite ad uso logistico/stoccaggio materiali e porzioni adibite a deposito temporaneo di terre e rocce di scavo hanno carattere di previsione progettuale che potranno essere valutate dall’appaltatore nell’ambito della propria organizzazione ed eventualmente modificate garantendo sempre il corretto funzionamento di quanto indicato nel Piano di Utilizzo delle Terre.



*Schema delle aree di cantiere*

#### 4.1.10 Quantificazione dei traffici di cantiere

Un ruolo centrale nella gestione delle terre e rocce da scavo spetta all’analisi delle strategie di veicolazione e ripartizione dei flussi materiali entro la rete dei presidi di lavorazione, da e verso i siti di deposito e riutilizzo.

Nel presente caso, il progetto, configurandosi come litoesigente, porterà alla considerazione di tanti siti di utilizzo quanti saranno gli ambiti di lavorazione definiti dal progetto di cantierizzazione. Risulta altresì evidente che molti dei siti di lavorazione, dipendentemente dalla programmazione delle attività, sarà temporaneamente risultante come di produzione o di utilizzo, il che rende ancora più problematica la ricostruzione dei flussi, suddivisi in quote tanto più numerose quanto più frammentaria sarà la rete dei siti di deposito, limitata la loro capacità di stoccaggio e complessa la logistica degli interventi.

Per quanto problematica risulti l’analisi effettuata, il progetto in essere non evidenzia particolari criticità logistiche e tecniche, tanto da permettere una forte semplificazione nell’approccio analitico ai problemi esposti.

Ciò si deve principalmente al ruolo conferito ai 22 siti di deposito temporaneo previsti nel progetto di cantierizzazione, destinati soprattutto allo stoccaggio dei materiali sciolti da riutilizzare per i rinterri, soprattutto delle gallerie artificiali, e per la formazione dei corpi di rilevato.

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD  
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL’ASTICO

Di seguito si riporta in tabella una stima dei flussi di traffico per le tre Macrofasie previste nel progetto. I flussi per la movimentazione dei materiali saranno considerati interni alle aree di lavoro quando destinati al riutilizzo oppure esterni cioè quando destinati al conferimento presso cave per il deposito definitivo.

Per stimare numero di viaggi per il trasporto delle terre e rocce da scavo sono stati considerati camion da 13mc, per il trasporto dei bitumi e inerti per la realizzazione della pavimentazioni mezzi da 10mc e per il trasporto del cls betoniere da 10mc.

Si precisa che nella stima dei viaggi dei mezzi è stato considerato il viaggio di sola andata.

MACRO FASE	TERRE E ROCCE - TRASPORTI ALLE AREE DI CANTIERE PER IL RIUTILIZZO						TRASPORTI PER IL CONFERIMENTO A CAVA DEGLI ESUBERI		Volume totale proveniente dagli scavi [mc]
	Rilevati, drenaggi, riempimenti		Calcestruzzi		Inerti per pavimentazione		Terre e Rocce		
	Volume [mc]	n. Viaggi	Volume [mc]	n. Viaggi	Volume [mc]	n. Viaggi	Volume [mc]	n. Viaggi	
1	1.158.778,51	89137	715.563,77	71556	116.051,97	11605	1.707.750,50	131365	3.698.145
2	942.724,74	72517	767.764,80	76776	169.614,42	16961	1.397.328,91	107487	3.277.433
3	78.399,44	6031	21.772,24	2177	11.902,77	1190	34.146,04	2627	146.220
MACRO FASE	TRASPORTI ALLE AREE DI CANTIERE PER IL RIUTILIZZO						TRASPORTI PER IL CONFERIMENTO A CAVA DEGLI ESUBERI		
	Terre e Rocce		Calcestruzzi		Inerti per pavimentazione		Terre e Rocce		
	Volume [mc]	n. Viaggi	Volume [mc]	n. Viaggi	Volume [mc]	n. Viaggi	Volume [mc]	n. Viaggi	
1	1.971.692,00	151669	710.191,00	71019	112.865,00	11287	1.732.279,00	133252	
2	1.976.095,00	152007	472.207,00	47221	164.957,00	16496	1.150.700,00	88515	
3	78.605,00	6047	21.739,00	2174	11.575,00	1158	42.275,00	3252	

## **5 CRITERI COMUNI A TUTTI I CANTIERI**

### *5.1 PERSONALE IMPIEGATO NEI CANTIERI*

Per la realizzazione dei lavori è stata effettuata una stima della manodopera necessaria tenendo conto delle lavorazioni relative alle opere previste nel progetto e del relativo programma lavori.

Da una prima valutazione delle attività oggetto dell'intervento, risulta valutabile la presenza in cantiere dei seguenti addetti:

- capo cantiere;
- assistenti di cantiere;
- impiegati;
- addetti ai servizi d'assistenza (rifornimento, guardiania, ecc.);
- addetti alle attività costruttive (ferraioli, carpentieri, escavatoristi, gruisti, addetti a macchine perforatrici, ecc.).

Tutto il personale presente in cantiere dovrà essere di gradimento della D.L. e dotato di certificazione e tesserini sanitari idonei. L'accesso al cantiere dovrà essere preventivamente autorizzato e concordato con la Direzione Lavori.

### *5.2 IMPIANTISTICA DEI CANTIERI*

Per quanto riguarda gli impianti di cantiere dovranno essere realizzate le reti di distribuzione interna qui sotto elencate:

- rete di alimentazione e distribuzione elettrica;
- cabine di trasformazione;
- rete idrica potabile;
- allaccio alla fogna ove possibile od utilizzo di un WC chimico.

Nelle aree di lavoro dove è prevista una maggior richiesta di energia elettrica (ad esempio per lavori di scavo delle gallerie) saranno preventivamente realizzate le cabine elettriche di progetto agli imbocchi per sopperire alle maggiori richieste energetiche.

#### *5.2.1 Impianto di trattamento delle acque*

La gran parte delle acque reflue da trattare saranno caratterizzate soprattutto da solidi sospesi contenuti nelle acque prodotte dai manufatti di lavaggio ruote, da dilavamento dei piazzali dei cantieri e dalle attività di avanzamento delle lavorazioni. Oltre ai solidi sospesi, nelle acque reflue saranno presenti olii ed idrocarburi in tracce, non quantificabili, dato il movimento dei mezzi all'interno dell'area di cantiere. Inoltre va considerato che le acque reflue provenienti da particolari lavorazioni, come lo scavo delle gallerie, conterranno sicuramente residui di calcestruzzo e degli additivi usati per i getti, e non potrà essere rilevata la loro presenza a parte. Come additivi potranno essere utilizzati quelli comuni per questo tipo di lavori: acceleranti di indurimento del calcestruzzo e spritz beton, fluidificanti, compensatori ritiro igrometrico ecc., con la composizione chimica che varia in relazione al tipo del prodotto scelto.

Per questo motivo dovranno essere predisposti opportuni impianti di trattamento delle acque nelle aree di cantiere. Le acque in uscita dai sistemi di trattamento saranno convogliate in opportuni contenitori di raccolta e da qui riutilizzate per quanto possibile, mentre gli esuberanti saranno scaricati nel corpo idrico recettore prossimo all'area di cantiere o eventualmente dispersi nel terreno mediante sistemi di infiltrazione come pozzi o trincee drenanti che verranno valutati sulla base delle condizioni geologiche ed idrogeologiche specifiche del sito.

#### *Acque reflue industriali provenienti dai fronti di scavo*

In particolar modo all'imbocco delle gallerie le acque reflue saranno caratterizzate dalla massiccia presenza di componenti cementizie, additivi, residui di terre di scavo etc. L'impianto di trattamento presente in tali aree dovrà consentire il convogliamento in opportune vasche di sedimentazione con dosaggio di flocculanti, correzione del PH, decantatore e disoleatore, impianto di recupero dei fanghi. Le acque trattate saranno riutilizzate per le necessità di cantiere, le quantità eccedenti verranno convogliate nel rispettivo punto di scarico.

#### *Acque meteoriche e di dilavamento*

Per ciascuna area di cantiere sono state previste vasche per la sedimentazione e disoleazione delle acque di dilavamento onde assicurare l'abbattimento dei solidi sospesi

prodotti durante le fasi di accumulo e dilavamento delle superfici di cantiere. Le acque meteoriche e di dilavamento derivanti dalle lavorazioni e prodotte durante il lavaggio dei piazzali saranno conferite attraverso tubazioni impermeabili alle vasche per il trattamento, successivamente parte verrà riciclata e riutilizzata per le necessità di cantiere, la restante verrà smaltita nelle modalità illustrate.

#### Lavaggio ruote

I mezzi che lasciano l'area di cantiere dovranno pulire i pneumatici passando attraverso un apposito manufatto di lavaggio munito di ugelli per il lavaggio delle superfici esterne ed interne delle ruote singole o gemellate. L'acqua di lavaggio sarà convogliata in una vasca di decantazione acque reflue e di seguito inviata all'impianto di trattamento per essere riutilizzata.

#### Lavaggio betoniere e mezzi di cantiere

Il lavaggio delle cisterne delle betoniere verrà effettuato dalla riserva in dotazione della betoniera. Le acque provenienti dal lavaggio delle cisterne saranno convogliate dapprima in una macchina separatrice dell'inerte per il recupero dello stesso, e successivamente nella vasca di sedimentazione. L'acqua di sfioro dalla vasca sarà inviata all'impianto di trattamento.

#### Scarichi civili

In merito alla gestione degli scarichi civili provenienti dai cantieri è stata condotta una ricognizione preliminare sulla presenza delle reti fognarie, dalla quale si evince che molte delle aree di cantiere potrebbero essere servite dalla rete pubblica. In questa fase di progettazione non è stato ricevuto riscontro da parte dei gestori sulla reale possibilità di allaccio alle reti di scarico presenti, perciò si rimanda quest'analisi più approfondita alle fasi successive. Si è quindi scelto di prevedere nei cantieri ove è stata prevista l'ubicazione di apprestamenti dotati di servizi igienico-sanitari, dei sistemi di trattamento dei reflui. Occorrerà quindi prevedere un impianto con trattamento primario dei reflui (tipo fossa Imhoff) e trattamento secondario tramite depuratore biologico. A valle dell'impianto, dopo opportuni campionamenti ed analisi per la verifica dei limiti degli inquinanti, si potrà procedere allo scarico nei corpi idrici recettori o alla dispersione nel suolo con i metodi decritti.

Si riporta la tabella delle portate di prima pioggia calcolate in conformità del PTA della regione Veneto assumendo un'altezza di pioggia pari a 5mm in 15min.e un coefficiente di deflusso pari a 0,9. E da queste portate si desume il quantitativo di solidi sospesi considerando un concentrazione di 15 g/l.

<b>Cantiere</b>	<b>Area Tot. [mq]</b>	<b>Portate Aque di prima pioggia. [mc/s]</b>	<b>Solidi sospesi [g/s]</b>
<b>CO1</b>	15.734	0,079	1180,05
<b>CO1bis</b>	3.922	0,020	294,15
<b>AT1</b>	8.648	0,043	648,6
<b>AT2</b>	9.768	0,049	732,6
<b>AT3</b>	5.665	0,028	424,875
<b>CB1</b>	44.559	0,223	3341,925
<b>AT4</b>	17.102	0,086	1282,65
<b>AT5</b>	5.399	0,027	404,925
<b>AT6</b>	8.814	0,044	661,05
<b>CO2</b>	15.913	0,080	1193,475
<b>CO2bis</b>	23.000	0,115	1725
<b>CO3</b>	16.690	0,083	1251,75
<b>AT7</b>	12.085	0,060	906,375
<b>AT13</b>	13.404	0,067	1005,3
<b>CO4</b>	25.727	0,129	1929,525
<b>CO5</b>	18.221	0,091	1366,575
<b>CO6</b>	17.685	0,088	1326,375
<b>AT8</b>	11.009	0,055	825,675
<b>AT8 bis</b>	4.762	0,024	357,15
<b>CO7</b>	27.943	0,140	2095,725
<b>CO8</b>	23.143	0,116	1735,725
<b>AT9</b>	15.199	0,076	1139,925
<b>CB2</b>	17.160	0,086	1287
<b>AT10</b>	11.138	0,056	835,35
<b>AT11</b>	21.363	0,107	1602,225
<b>AT12</b>	27.907	0,140	2093,025
<b>TOT</b>	<b>421960,00</b>	<b>2,11</b>	<b>31647,00</b>

### 5.2.2 Impianto di illuminazione

Per quanto riguarda i sistemi di illuminazione saranno utilizzate lampade al Sodio ad alta pressione, con limitata emissione di UV, schermate affinché il fascio di luce sia orientato verso il basso.

### 5.3 DOTAZIONI E MACCHINARI DEI CANTIERI

Si prevede, per l'esecuzione dei lavori descritti, l'uso, secondo il fabbisogno e l'organizzazione dei lavori stessi, delle seguenti macchine ed attrezzature. Tale elenco viene fornito a titolo di esempio, e deve ritenersi indicativo e non esaustivo.

- Autobetoniere;
- Autobotti;
- Autocarri e dumper;
- autopompa per calcestruzzo;
- autogrù;
- benna mordente a tenuta stagna idraulica o meccanica
- bobcat;
- box, coibentati, in lamiera;
- cabina elettrica di trasformazione;
- carrello elevatore;
- compattatrice (per le opere stradali);
- compressore;
- casseri;
- distributore gasolio;
- escavatore;
- generatore elettrico
- gruppo elettrogeno;
- Impianto di frantumazione;
- Impianto di betonaggio;
- martello demolitore pneumatico;
- macchine movimento terra;
- martellone meccanico;
- pala meccanica;
- pompa di aggettamento;

- pompa per calcestruzzo;
- rullo compattatore;
- saldatrice elettrica;
- scala doppia;
- scala semplice;
- sega circolare;
- trivellatrice per micropali;
- trivellatrice per pali;
- utensileria elettrica, meccanica ed idraulica;
- vibrator per cls;
- vibro finitrici.

#### *5.4 CRITERI PER L'APPROVVIGIONAMENTO DEI CANTIERI*

L'approvvigionamento del cantiere avverrà via gomma. I mezzi adibiti al trasporto percorreranno la viabilità pubblica.

All'interno dell'area di cantiere dovranno circolare solo e soltanto i mezzi d'opera necessari ed autorizzati per il carico e lo scarico dei materiali.

#### *5.5 PREPARAZIONE DELLE AREE*

Per l'allestimento delle aree di cantiere saranno necessarie alcune attività preparatorie, di seguito riportate:

- scotico del terreno vegetale ovvero quello più ricco di sostanza organica e umica, che in genere ha uno spessore variabile dai 5 ai 50 cm di profondità. L'accatastamento avverrà o sui bordi dell'area per creare uno schermo visivo o in siti idonei a ciò destinati (il terreno scotico dovrà essere conservato secondo modalità agronomiche specifiche). Durante l'accantonamento si presterà attenzione a separare gli strati più superficiali rappresentati dall'orizzonte "O" (composto quasi esclusivamente da materia organica) da quelli della porzione sottostante dell'orizzonte "A" (orizzonti minerali composti sia da una frazione minerale che organica). Il terreno vegetale verrà riutilizzato a fine lavori per effettuare gli interventi di ripristino ambientale;
- formazione delle dune di schermatura con il materiale proveniente dallo scotico oppure

stoccaggio temporaneo del materiale stesso in aree appositamente individuate per conservarlo fino alla fase di ripristino dei siti;

- formazioni di piazzali da adibire a viabilità e parcheggio con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico (questa fase può anche comportare attività di scavo, sbancamento, riporto, rimodellazione);
- delimitazione dell’area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al cantiere (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile e industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- costruzione dei basamenti dei prefabbricati;
- montaggio dei prefabbricati;
- formazione di aree a verde all’interno e sul perimetro del cantiere.

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le installazioni saranno rimosse e si procederà al ripristino dei siti. La sistemazione degli stessi sarà concordata con gli enti interessati e comunque, in assenza di richieste specifiche, si provvederà al ripristino, per quanto possibile, delle condizioni ante operam.

## 5.6 VIABILITA’ DI CANTIERE

### 5.6.1 Viabilità di accesso

Il tracciato di progetto partendo dall’ultimo tratto attivo della A31 si sviluppa quasi parallelamente fino ad intersecare le due uniche viabilità principali esistenti ovvero la SP350 e la SP84. Durante la prima fase dei lavori la SP350 e la SP84 saranno quindi le principali viabilità di accesso ai cantieri, alle aree di lavoro e alle cave per il conferimento temporaneo o definitivo dei materiali provenienti dagli scavi. Si procederà fin dall’inizio dei lavori ad attivare il collegamento tra inizio lotto e l’autostrada esistente in modo da permettere durante i lavori di usufruire il prima possibile dalla A31 evitando il passaggio dai centri abitati che si trovano lungo il tracciato. Per limitare il disturbo alle viabilità locali verranno costruite ad inizio lavori anche delle piste di cantiere che permetteranno, dove possibile, ai mezzi di cantiere di muoversi parallelamente o internamente al tracciato di progetto.

Per le opere o gli interventi che generano in fase realizzativa interferenza con la viabilità ordinaria, sarà organizzata una fasistica dei lavori ed una fasistica della viabilità, sia ordinaria che di cantiere e si provvederà ad effettuare o delle viabilità alternative temporanee/definitive o una parzializzazione temporanea delle stesse.

Sulla viabilità pubblica dovrà essere apposta idonea segnaletica che indichi la presenza del cantiere ed il transito dei mezzi pesanti. Tutte le eventuali deviazioni ed occupazioni temporanee dovranno essere ben segnalate ed evidenziate in accordo con il Codice della Strada e saranno concordate con gli enti preposti.

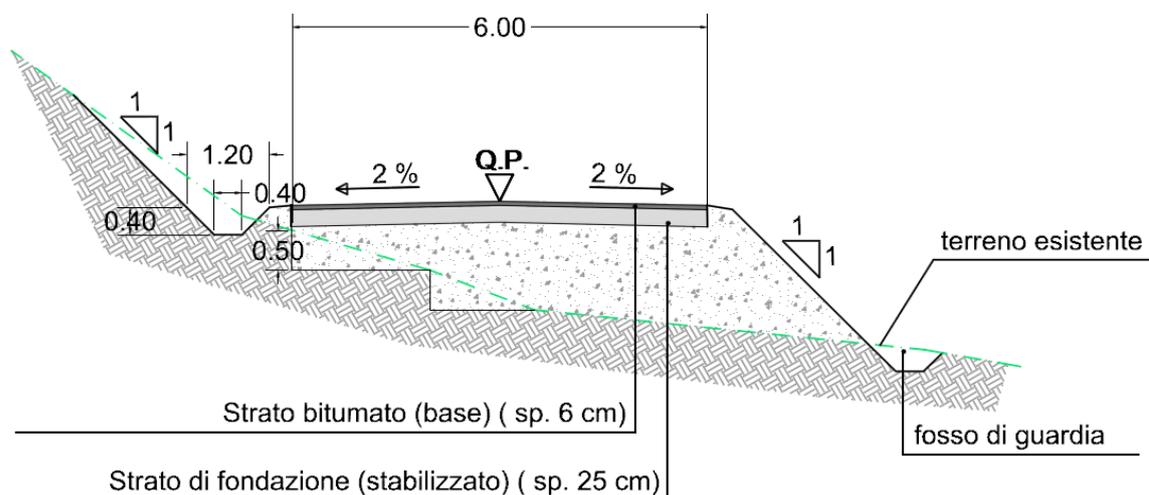
Il personale che opera in prossimità delle aree di lavoro lungo strada o che comunque sia esposto al traffico, dovrà indossare indumenti ad alta visibilità.

Alla fine di ogni turno di lavoro si dovrà verificare la rimozione di tutte le attrezzature e dei materiali che ingombrano la sagoma viaria, e che possano costituire intralcio e pericolo alla circolazione stradale. Sarà cura poi dell'Appaltatore nominare un preposto che coordini i transiti in ingresso ed uscita dalle aree di cantiere dei mezzi d'opera utilizzati per il trasporto dei materiali in ingresso ed in uscita, che si immettono nella pubblica viabilità, al fine di non creare situazioni di pericolo con la viabilità pubblica.

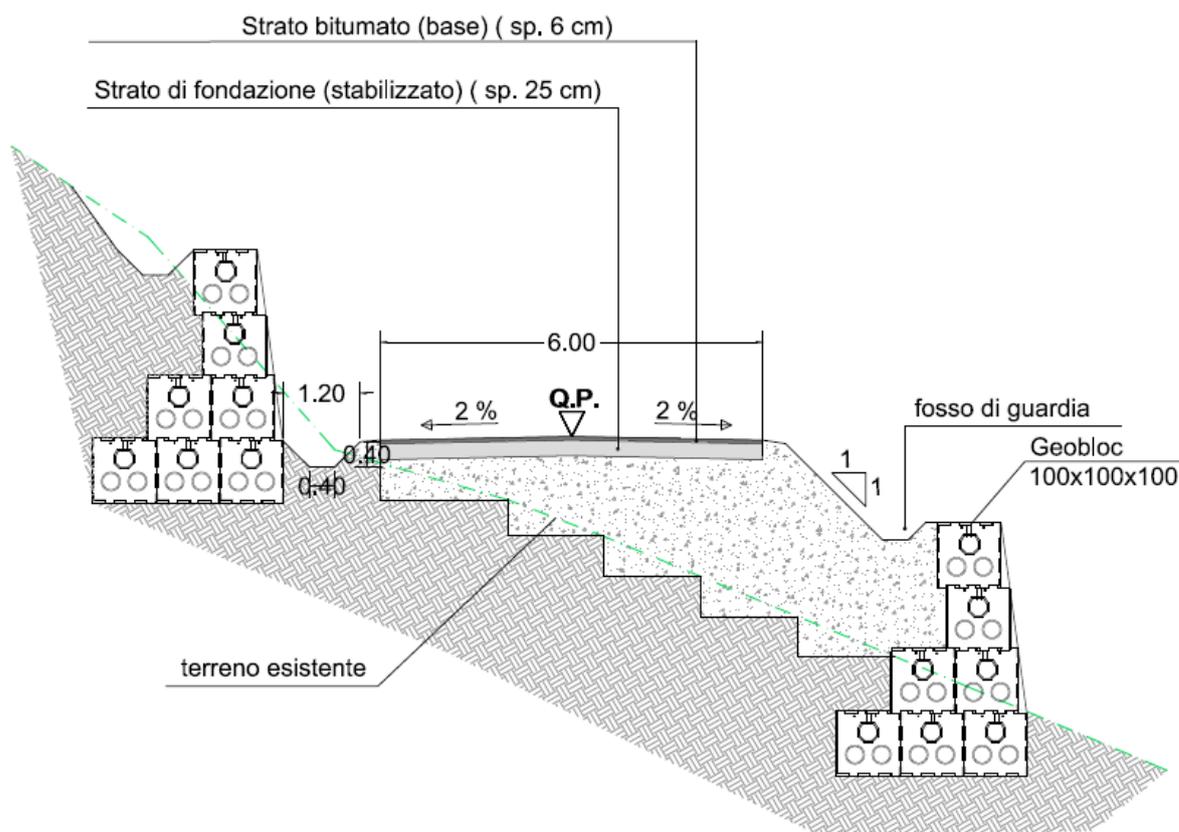
#### 5.6.2 *Piste di cantiere*

Le principali piste di cantiere saranno realizzate con piattaforma stradale a doppia corsia di marcia. Il progetto prevede la larghezza di piattaforma di 6,00 metri.

Per rilevati di piccola entità ovvero con altezze minori o uguali ad 1m si realizzeranno scarpate con pendenza 1v/1h.

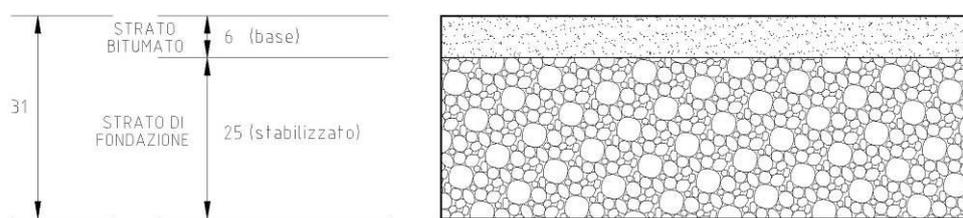


Quando invece l'altezza del rilevato è superiore ad 1m per garantire la stabilità del pendio si utilizzerà un sistema di GEOBLOC.



Il progetto delle piste di cantiere prevede un pacchetto strutturale dello spessore complessivo di 31cm, con le seguenti caratteristiche:

- formazione di uno strato di fondazione in misto stabilizzato, spessore 25cm;
- stesa di uno strato di base bitumata, spessore 6cm.



Nelle zone dove è prevista la pavimentazione della pista di cantiere, la velocità di percorrenza non dovrà essere superiore a 30 km/h.

Nei tratti in curva sono stati previsti opportuni allargamenti per permettere l'iscrizione del veicolo.

Per i dettagli sulle piste di nuova realizzazione consultare gli elaborati specifici.

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD  
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva con le lunghezze delle piste di nuova realizzazione e il tipo di ambiente attraversato.

PISTA DI CANTIERE	LUNGHEZZA (m)	Tipo di ambiente attraversato	
		carta della vegetazione	carta dell'uso del suolo
Per realizzazione PILA 2 del Viadotto Piovene	219,138		Terreni seminativi (aree agricole, aree produttive)
Per realizzazione PILA 3 del Viadotto Piovene	224,363		Terreni seminativi (aree agricole, aree produttive), Aree agricole di pregio
Per realizzazione PILA 4 del Viadotto Piovene	212,907		Terreni seminativi (aree agricole, aree produttive), Aree agricole di pregio
Per realizzazione Imbocco Sud S.Agata 2	417,088	Prati submontani a prevalenza di Arrhenatherum, Aree urbanizzate e viabilità, Prati abbandonati	Aree agricole di pregio, Aree urbanizzate/antropizzate
Per realizzazione Micropali Imbocco Sud Galleria Cogollo	65,493	Prati submontani a prevalenza di Arrhenatherum, Aree urbanizzate e viabilità	Aree agricole di pregio
Per realizzazione Imbocco Sud Galleria Cogollo	416,519	Rimboschimenti artificiali di conifere, Prati submontani a prevalenza di Arrhenatherum	Aree agricole di pregio, Aree boscate
Per realizzazione Imbocco Sud Galleria Pedescala	185,492		Aree boscate, Terreni seminativi (aree agricole, aree produttive)
Per realizzazione Imbocco Nord Galleria Cogollo	728,521	Prati submontani a prevalenza di Arrhenatherum, Orno-ostrieto tipico	Terreni seminativi (aree agricole, aree produttive), Aree boscate,

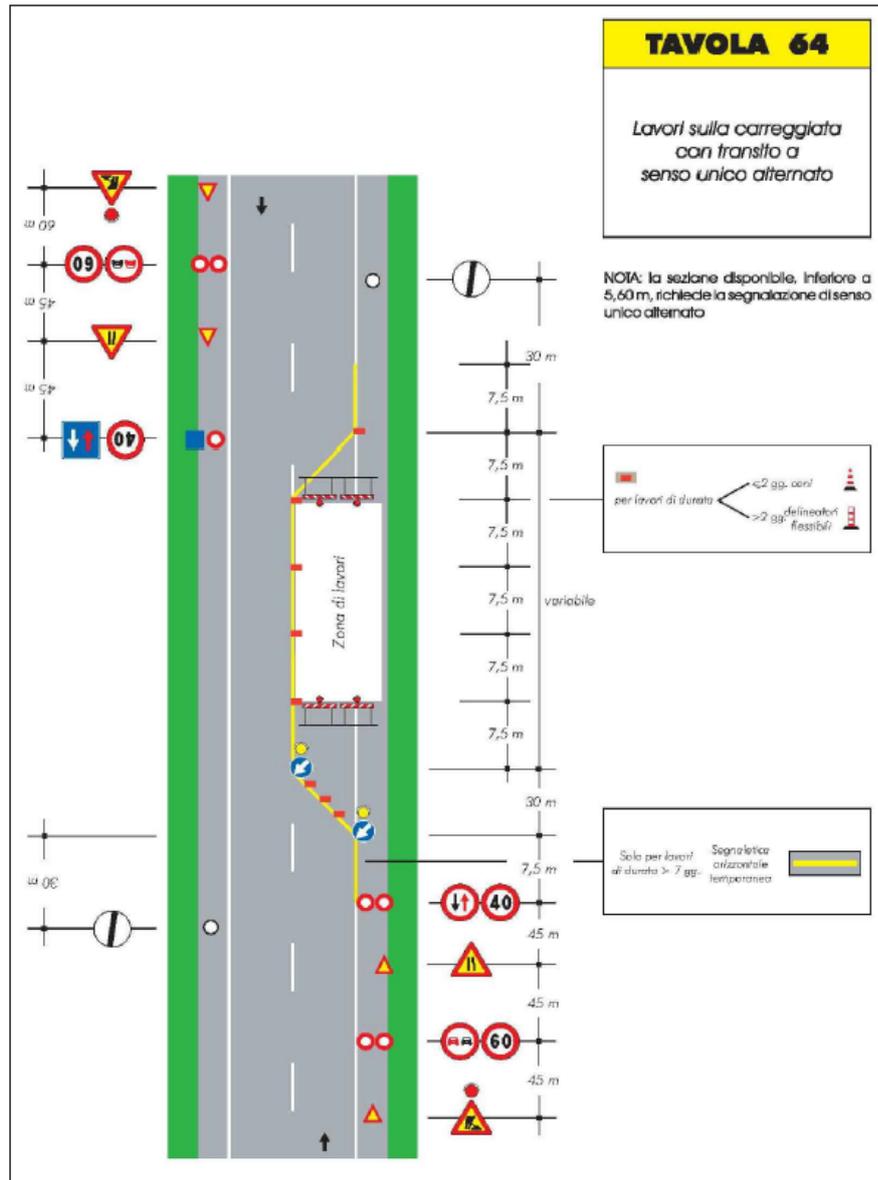
Per realizzazione Spalla S2 del Viadotto Assa	727,624		Terreni seminativi ( aree agricole, aree produttive), Aree boscate,
Per realizzazione Imbocco Sud Galleria S.Pietro	107,821		Areeboscate
Per realizzazione Imbocco nord Galleria Pedescala	90,550		Areeboscate

### 5.6.3 *Risoluzione delle interferenze*

Per garantire il più possibile l'efficienza delle viabilità locali sono state previste opportune deviazioni della viabilità principale S.P.350 quali: deviazione provvisoria per la realizzazione delle opere di imbocco della galleria S. Agata lato sud, deviazione definitiva strada podereale su imbocco nord della galleria S. Agata 2, deviazione provvisoria su imbocco sud della galleria Cogollo con realizzazione della nuova rotatoria di svincolo, parzializzazione con istituzione del senso unico alternato per la realizzazione di spalla e pile lato nord del viadotto Settecà. Si effettuerà la deviazione provvisoria della SP84-Via S.Caterina per la realizzazione di spalla e pile lato sud del viadotto Settecà e sottovia scatolare. Si realizzerà una nuova opera di scavalco per ricucire la viabilità locale tramite Cavalcavia Via Colombara.

Non sono previste quindi interruzioni delle viabilità principali durante l'esecuzione dei lavori. Inoltre nella cantierizzazione verranno privilegiati i percorsi interni al cantiere, al fine di limitare il transito dei mezzi sulle viabilità pubbliche.

Per la gestione provvisoria delle intersezioni stradali tra attività di cantiere e la viabilità ordinaria mantenuta in esercizio, il progetto di cantierizzazione prevede l'impiego di segnaletica stradale per la parzializzazione della strada esistente ed istituzione del senso unico secondo lo schema tipologico riportato sotto.



## 5.7 RECINZIONI

Tipicamente per tutte le aree di cantiere base e operativo, è prevista l'installazione della recinzione lungo il perimetro mediante lamiera grecata, alte non meno di 2,00 metri, con paletti di legno infissi a terra mentre per le aree tecniche è prevista una recinzione in rete plastica stampata.

Le recinzioni fisse, relative ai cantieri, saranno realizzate mediante delimitazioni di tipo diverso per alcune aree particolari e per lo sviluppo delle diverse fasi di lavorazione.

Si riporta l'elenco indicativo e non esaustivo delle recinzioni di cantiere (ulteriori tipologie potranno essere valutate durante le fasi realizzative):

- recinzione del cantiere base/operativo realizzata mediante lamiera grecata;

- rete plastica stampata sostenuta da ferri tondi infissi nel terreno per la delimitazione delle aree di stoccaggio e delle aree operative non in prossimità di insediamenti abitativi;
- barriere di tipo New-jersey in cls, lungo viabilità pubblica, soprattutto il corrispondenza di eventuali aree soggette a transito pedonale;
- transenne metalliche continue costituite da cavalletti e fasce orizzontali di legno o di lamiera di altezza approssimativa 15 cm colorate a bande inclinate bianco/rosso, per la delimitazione delle aree interessate da lavori di breve durata;
- in tutte le fasi lavorative ed in ognuna delle aree di lavoro, le zone di ingombro del braccio degli apparecchi di sollevamento, aumentate di un opportuno franco, dovranno essere delimitate con recinzione realizzata mediante piantoni metallici con bande in plastica colorata, in modo da impedire l'accesso durante le operazioni.

Tutte le recinzioni devono poter essere immediatamente e facilmente individuate anche nelle ore notturne ed in periodi di scarsa visibilità.

#### 5.7.1 *Ingressi*

I cantieri sono dotati di ingressi carrabili e pedonali con cancelli a battente in acciaio, in corrispondenza dei quali sarà apposta la dovuta segnaletica. Verranno tenuti separati gli accessi delle persone da quelli degli autoveicoli, in particolare dei mezzi pesanti. Gli accessi verso l'esterno saranno sempre tenuti con portoni sorvegliati o chiusi durante il giorno e chiusi con catena e lucchetti di sicurezza durante la sera e comunque durante eventuali periodi di fermo del cantiere.

#### 5.8 *MITIGAZIONE DEI CANTIERI*

In fase di progettazione sono state recepite le indicazioni secondo specifiche CIPE sia per quanto riguarda i criteri di definizione che per quanto riguarda la tipologia degli interventi di mitigazione.

In linea generale si prevedono:

- Mitigazione da polveri e rumore in prossimità degli abitati;
- Mitigazione da polveri per i campi agricoli e le aree boscate confinanti;
- Mitigazione da polveri e rumore in prossimità dei corsi d'acqua
- Mitigazione visiva delle aree cantiere.

In fase di esecuzione dei lavori saranno mantenute le viabilità esistenti nello status quo, prevedendo interventi di mitigazione quali bagnatura delle viabilità, pulitura periodica delle stesse, mantenimento di velocità ridotte al fine di limitare le emissioni sonore e di polveri, ecc. A lavori ultimati le aree interessate dalle cantierizzazioni saranno ripristinate alle condizioni precedenti l'inizio dei lavori.

Nella fase di pianificazione del processo di cantierizzazione dell'opera è stata posta particolare attenzione ai tragitti dei veicoli per il carico e lo scarico merci e la movimentazione delle materie in modo da evitare il più possibile il transito dei veicoli pesanti all'interno delle aree urbanizzate.

Saranno utilizzati mezzi d'opera omologati rispetto ai limiti di emissione stabiliti dalle più recenti norme nazionali e comunitarie alla data di inizio lavori.

Il rispetto dei limiti differenziali nei ricettori sensibili più vicini derivati dal rumore e vibrazioni del cantiere è stato affrontato nel Quadro di Riferimento Ambientale del SIA all'interno della Sezione Rumore (Mappe del clima acustico dei cantieri) e della Sezione Vibrazioni.

Durante l'esecuzione delle opere, le attività di perforazione e scavo saranno realizzate mediante l'utilizzo di fango stabilizzante a biopolimeri in luogo di fanghi bentonitici o polimerici. In tal modo si previene la compromissione della falda legata questi ultimi.

Si provvederà inoltre all'inserimento di sedimentatori per l'abbattimento dei solidi sospesi e di manufatti disoleatori per la componente leggera non miscibile.

Inoltre, parte delle opere di sottofondazione, data la natura geotecnica dei terreni, sono state previste con micropali, e non pali di grande diametro, quindi eliminando l'utilizzo di fanghi bentonitici per le perforazioni.

Il Piano di gestione delle terre, così come il programma delle analisi ambientali effettuate, sono stati sviluppati in coerenza con il DRP 120/17, è quindi stata prevista la riutilizzabilità delle terre quando idonee.

Con riferimento alla notevole quantità di materiali di scavo, in esubero rispetto ai fabbisogni di progetto per la realizzazione dell'infrastruttura, sono state individuate le aree destinate al deposito definitivo, rappresentate da 3 cave dismesse o in fase di esaurimento dell'attività estrattiva, tutte ubicate nelle immediate vicinanze del tracciato.

La quantità e la qualità delle immissioni in atmosfera degli inquinanti e delle polveri e le misure per evitarne superamenti in fase di cantiere vengono individuate ed analizzate nel Quadro di Riferimento Ambientale del SIA all'interno della Sezione Atmosfera

Col materiale proveniente dallo scaticoverranno creati degli accumuli temporanei di altezza non superiore ad 2 mt d'altezza con sezione trapezoidale avente la base minore non

superiore a 3 mt al fine di evitare alterazioni nelle caratteristiche del terreno e qualora la base abbia dimensioni maggiori di 3 mt l’altezza dei cumuli verrà contenuta entro 1 mt.

A seconda poi della durata della fase di cantierizzazione verrà prevista sullo strato edafico la realizzazione di un inerbimento temporaneo, con specie erbacee annuali e perenni pioniere autoctone allo scopo di garantire una rapida stabilizzazione della massa movimentata e per favorire i processi di ricolonizzazione microbiologica del suolo.

Terminati i lavori il terreno verrà ridistribuito rispettando l’originaria stratigrafia.

L’impatto sulla qualità dei suoli e l’interferenza con le falde sono stati minimizzati prevedendo il trattamento delle acque di dilavamento delle aree di cantiere. Inoltre, per le medesime acque di dilavamento è previsto il collettamento ed il rilascio diretto a ricettore, evitando sempre lo scarico al suolo e prevenendo l’attivarsi di processi erosivi.

## 6 FASI DI COSTRUZIONE

L’organizzazione dei lavori è stata suddivisa in tre fasi, seppur parzialmente sovrapposte a livello temporale, consente di ottimizzare le risorse, di esplicitare le propedeuticità, fissare delle milestones di riferimento e soprattutto di organizzare la sequenza delle lavorazioni in modo da limitare al minimo l’interferenza delle lavorazioni stesse con il traffico veicolare esistente e sulle viabilità locali.

### 6.1 FASE 0

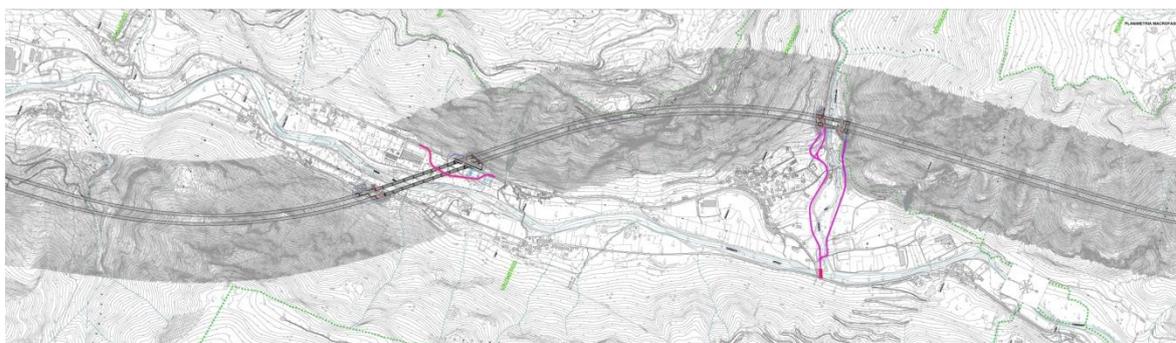
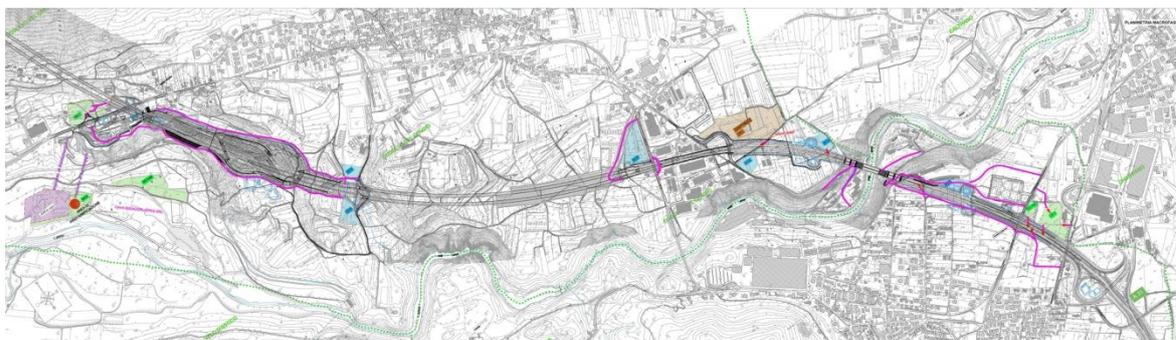


Figura – Opere da realizzare in Fase 0

La fase 0 è una fase preliminare all’inizio lavori. Saranno quindi eseguiti gli espropri necessari, la risoluzione delle interferenze a cura degli enti gestori, si effettueranno le bonifiche degli ordigni bellici, si effettuerà l’ordine della fresa TBM per lo scavo della galleria Cogollo, saranno eseguite tutte le piste di cantiere sia quelle lungo il tracciato che quelle necessarie alla realizzazione delle opere d’arte e saranno allestiti i cantieri operativi in quanto cantieri fissi durante tutte le fasi dei lavori.

## 6.2 FASE 1



Figura – Opere da iniziare a realizzare in Fase 1

Durante la fase 1 si inizieranno i lavori sul primo tratto ovvero quello che va dall’inizio lotto fino alla galleria Cogollo.

Prima della realizzazione dell’imbocco della galleria Cogollo sarà stata realizzata la rotatoria davanti l’area tecnica CO3 che si collegherà con la deviazione provvisoria della SP350 durante le fasi di realizzazione della canna artificiale dell’imbocco sud della galleria Cogollo e

in modo da realizzare le paratie per poter effettuare lo scavo necessario per creare il piazzale per il montaggio della TBM.

La galleria Cogollo (da realizzare con scavo meccanizzato) è l’opera che copre la maggior parte del tempo stimato per l’esecuzione dei lavori sull’intero lotto è quindi indispensabile far partire i lavori fin da subito su quest’opera, si inizierà quindi l’allestimento dell’area di cantiere necessaria al montaggio della fresa (vedere Figura – Imbocco sud Galleria Cogollo e Vincolo di Cogollo del Cengio ).

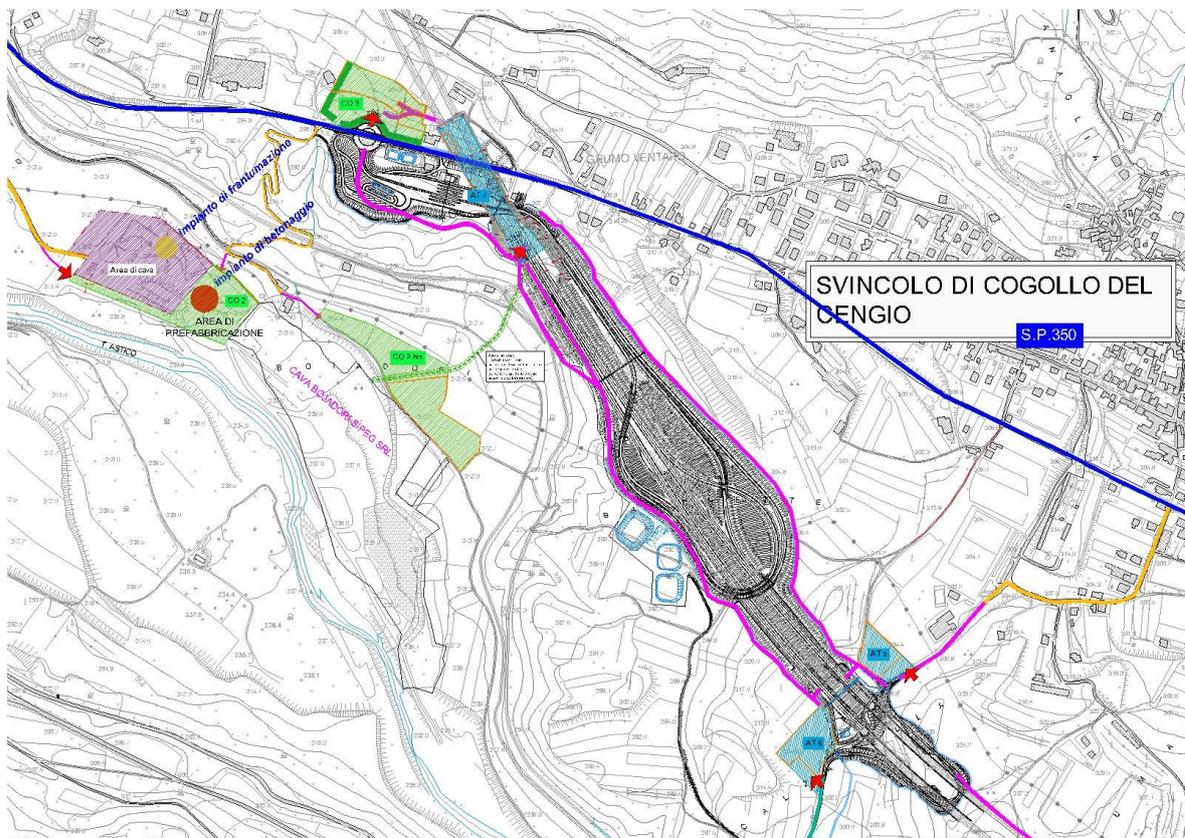


Figura – Imbocco sud Galleria Cogollo e Svincolo di Cogollo del Cengio

Al fine di limitare il passaggio dei mezzi di cantiere sulle viabilità locali è necessario realizzare man mano che si effettuano i lavori delle piste interne alle aree di cantiere in modo da far passare i mezzi lungo il tracciato. Per permettere la continuità delle piste dalla galleria Cogollo fino ad inizio lotto dovesi effettuerà un collegamento diretto con l’autostrada esistente è indispensabile effettuare quanto prima anche il viadotto Piovene che permette di attraversare il fiume Astico.

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD  
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

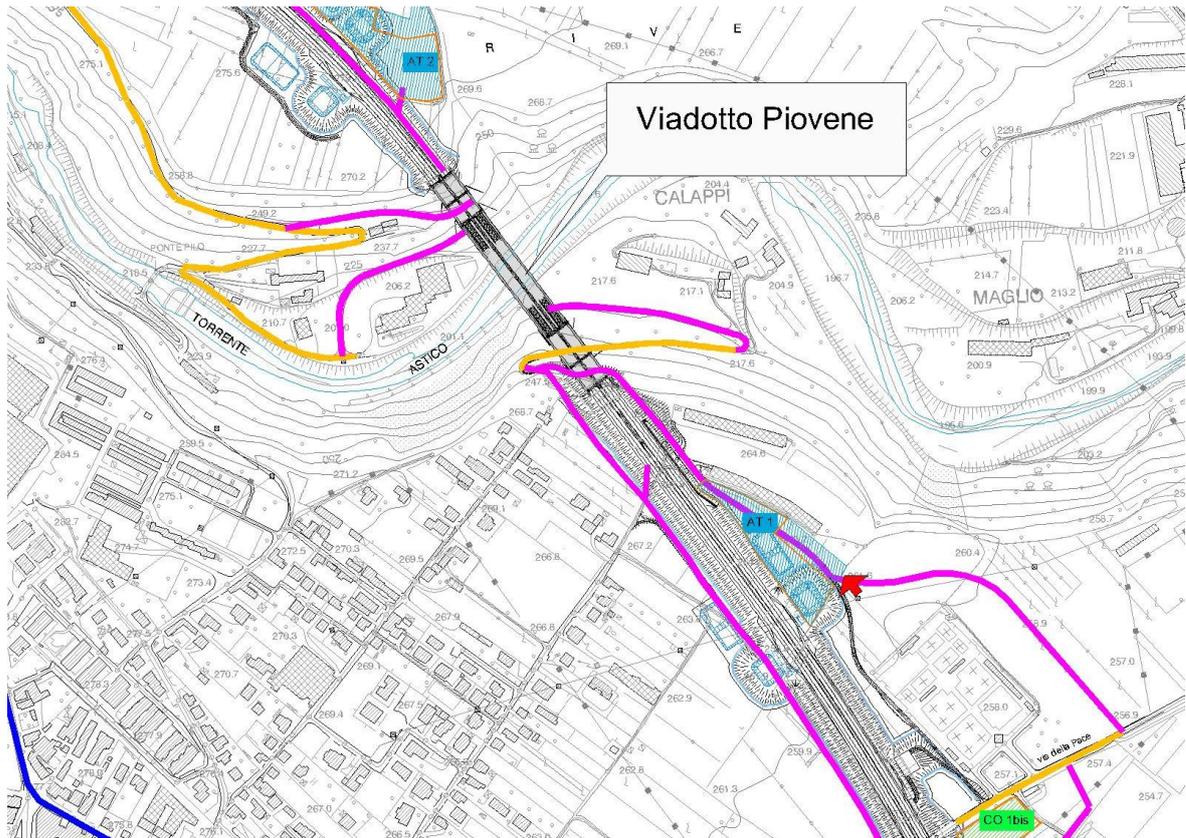


Figura – Viadotto Piovene

L'altra opera di maggior rilievo in questa fase è la realizzazione delle gallerie S.Agata1 e S.Agata2, queste due opere permetteranno il collegamento che va dal tratto dopo la spalla nord del viadotto Piovene fino allo Svincolo di Cogollo del Cengio (vedere immagine sotto).

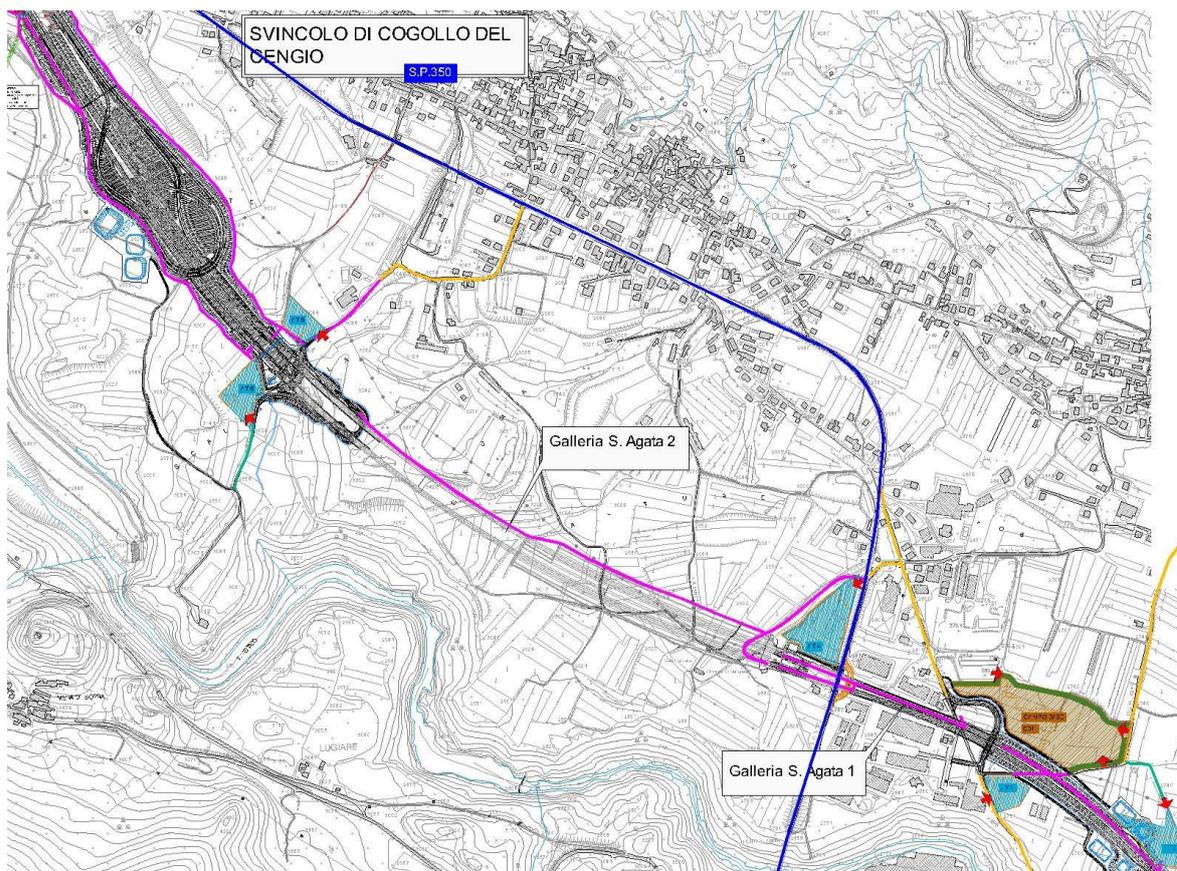


Figura – Tratto dalla Galleria S.Agata fino allo Svincolo di Cogollo del Cengio

In questa fase ci sono due interferenze dei lavori con le viabilità esistenti: quella di via delle Industria in questo caso si realizzerà il nuovo Cavalcavia Colombara per ripristinare la viabilità esistente e quella della SP350 che verrà deviata per poi essere ripristinata dopo la realizzazione della galleria artificiale S.Agata1 (vedere Figura – Interferenze con S.Agata1 e Cavalcavia Colombara).

I corpi stradali di collegamento e le varie opere di sostegno verranno realizzate seguendo le indicazioni del cronoprogramma.

Durante la Fase 1 i materiali provenienti dagli scavi della Galleria Cogollo saranno portati alla cava Bojadori mediante l'utilizzo di un nastro trasportatore in modo da limitare il passaggio dei mezzi di cantiere al centro abitato di Cogollo. I materiali provenienti dal tratto tra la galleria Cogollo e il viadotto Piovene saranno conferiti alle cave Bojadori, Bai e Vianelle fruttando la SP350. I materiali del tratto a sud del viadotto Piovene potranno essere trasportati alle cave Vianelle e Bai mediante il collegamento tra l'inizio lotto e l'autostrada A31.

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD  
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL’ASTICO

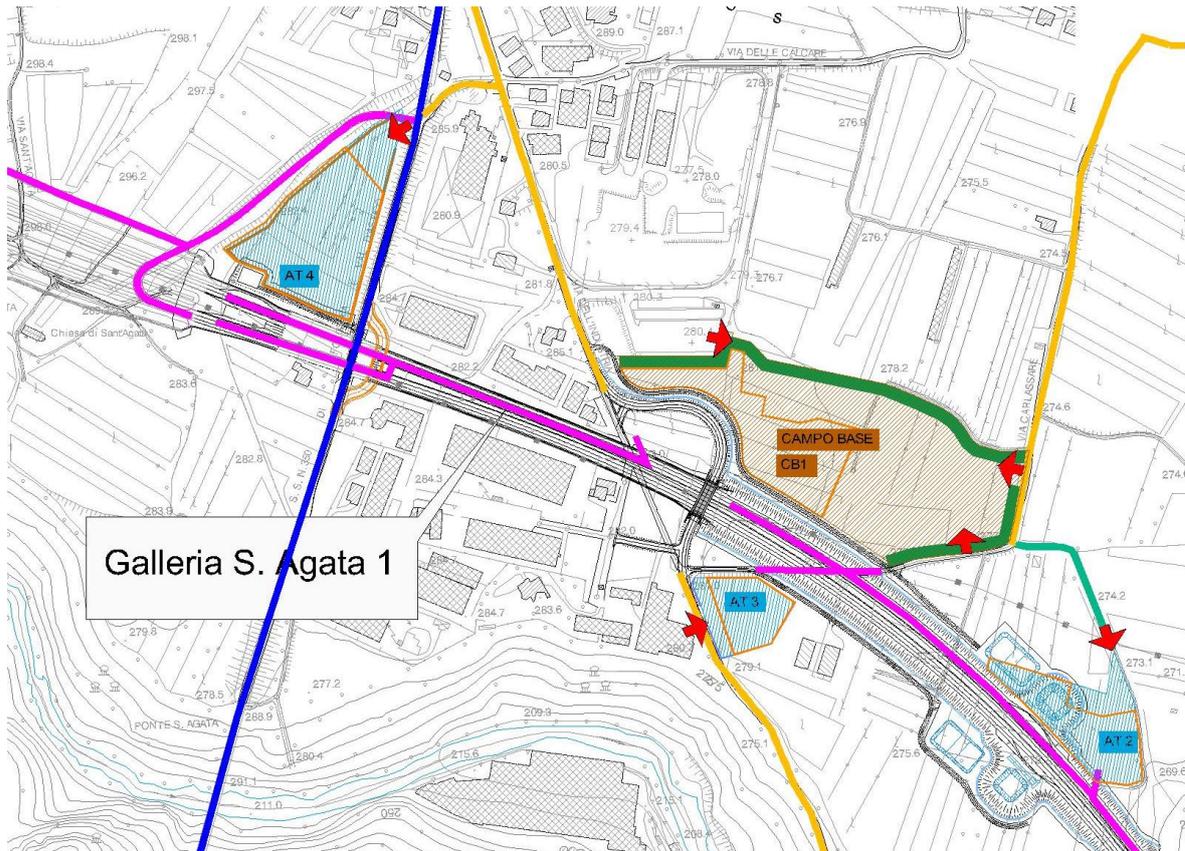


Figura – Interferenze con S.Agata1 e Cavalcavia Colombara

Gli scavi della galleria Cogollo come già detto verranno eseguiti tramite scavo meccanizzato mediante TBM, la fresa eseguirà lo scavo sempre partendo dall’imbocco sud quindi all’imbocco nord è necessario realizzare un rilevato per creare il piazzale necessario allo smontaggio della fresa per poterla riportare indietro all’imbocco sud ed iniziare lo scavo sull’altra canna (vedere Figura – Rilevato all’imbocco nord della galleria Cogollo).

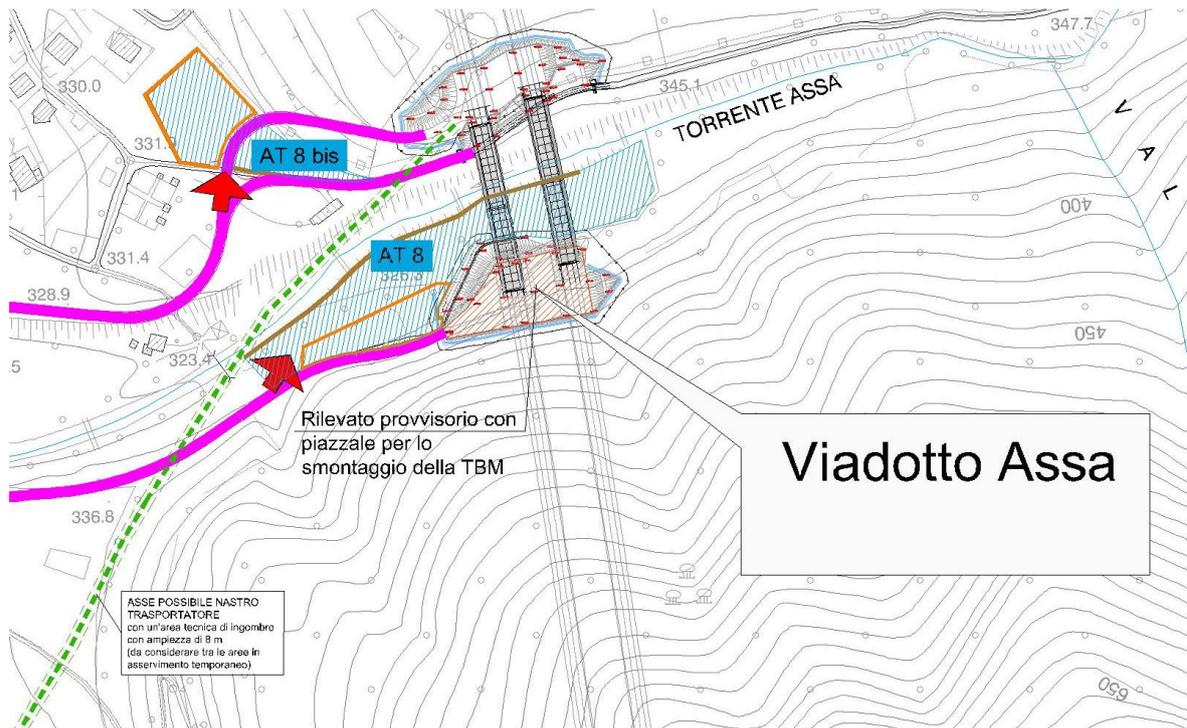


Figura – Rilevato all'imbocco nord della galleria Cogollo

Nel calcolo dei tempi di realizzazione dello scavo è stata considerata una produttività media in base alle caratteristiche di resistenza dell'ammasso roccioso di 12m/gg.

La galleria naturale S.Agata2 verrà realizzata con scavo in tradizionale procedendo contemporaneamente da entrambi gli imbocchi, dall'analisi delle caratteristiche di resistenza dell'ammasso roccioso si è stimata una produttività media di 1m/gg.

### 6.3 FASE 2

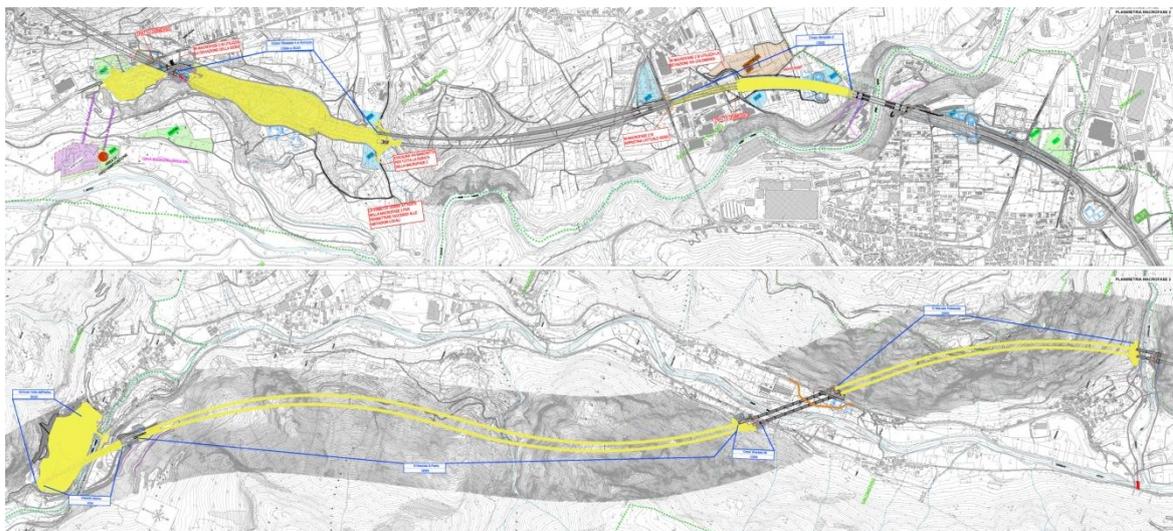


Figura – Opere da iniziare a realizzare in Fase 2

L’inizio della fase 2 corrisponde con la fine della realizzazione del viadotto Piovene (ad eccezione delle finiture) in modo da permettere il passaggio dei mezzi di cantiere e poter così usufruire delle piste interne all’area di lavoro per il trasporto dei materiali da scavo alle cave Bai e Vianelle sfruttando il collegamento con l’autostrada esistente. Il conferimento dei materiali alla cava Bojadori continuerà ad avvenire tramite SP350 fino al suo esaurimento.

In questa fase si inizieranno i lavori relativi alle opere dello svincolo di Cogollo del Cengio, delle gallerie Pedescala e S.Pietroda realizzare con scavo in tradizionale e scavando da entrambi gli imbocchi. Per queste gallerie è stata considerata una produttività di scavo media di 3ml/gg(vedi Figure – Galleria Pedescala, Galleria S.Pietro).

I tratti di corpo stradale e le varie opere di sostegno si realizzeranno come da crono programma.

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD  
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

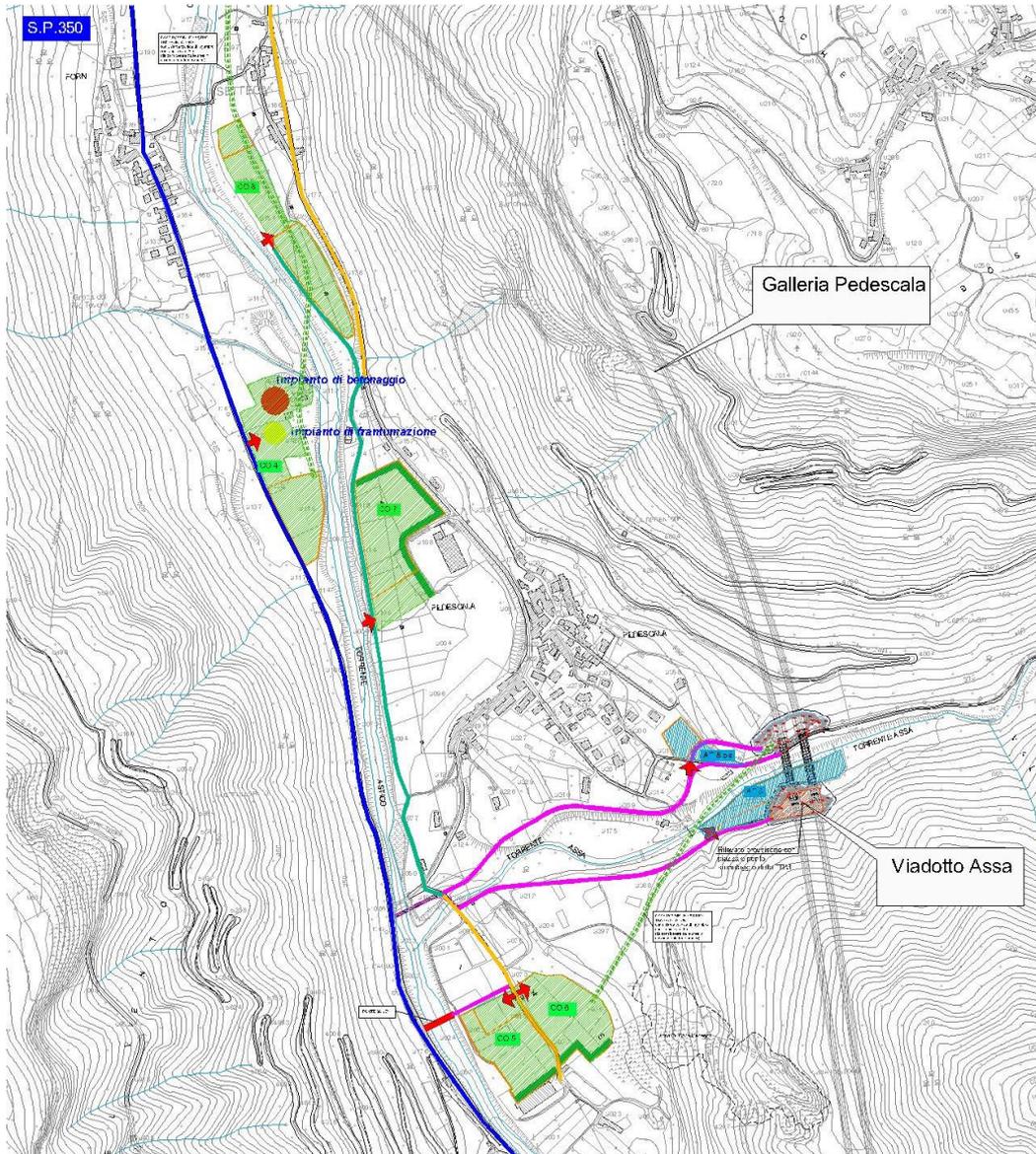


Figura – Galleria Pedescala

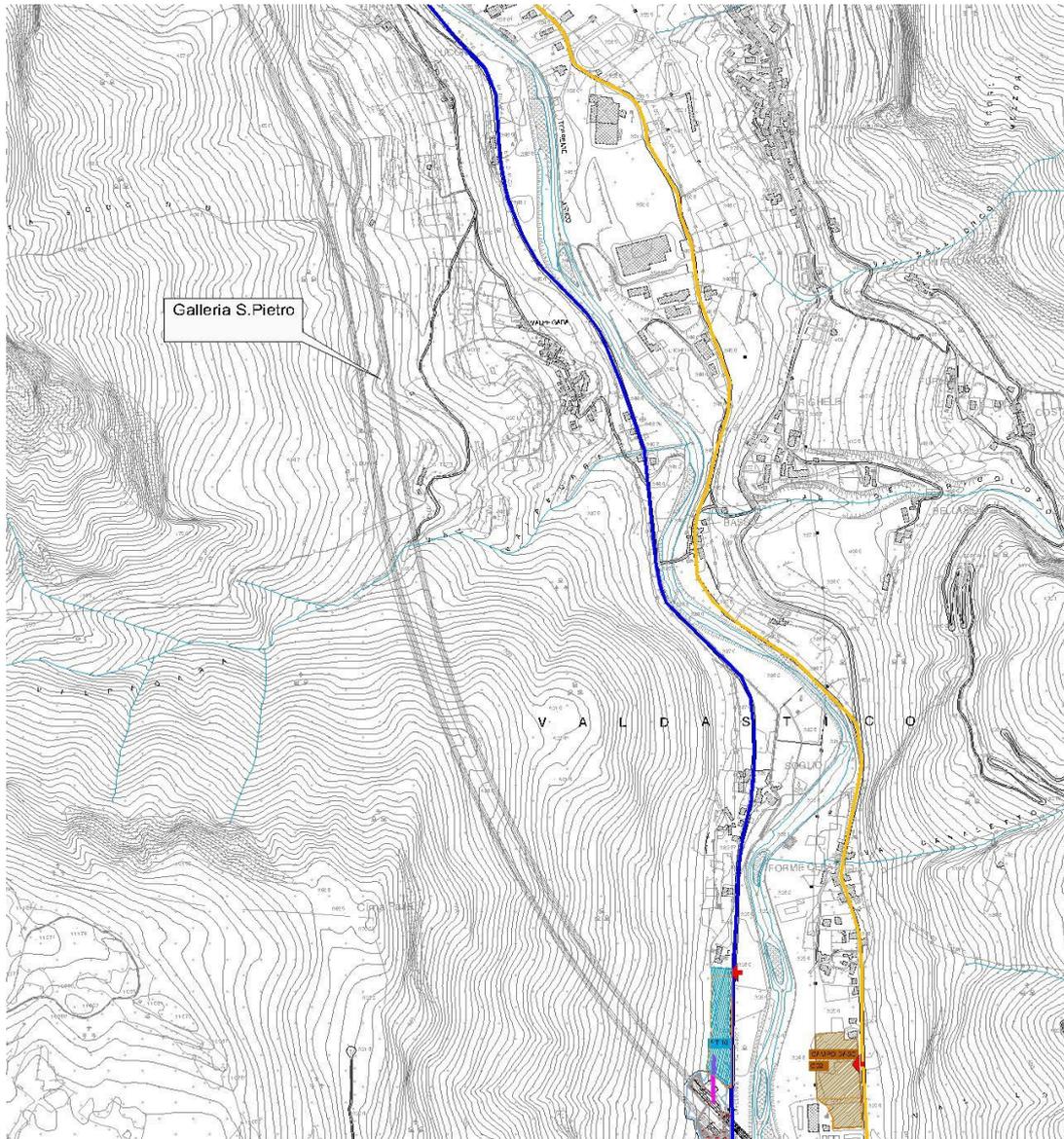


Figura – Galleria S.Pietro

Seguendo le indicazioni del cronoprogramma in questa fase avranno inizio anche i lavori sul viadotto Molino e lo Svincolo di Valle dell’Astico (vedi Figura – Viadotto Molino e Svincolo di Valle dell’Astico). Per questi tratti il conferimento a cava dei materiali di scavo avverrà tramite le piste di cantiere che si sviluppano lungo il tracciato e tramite le strade SP350 e SP84 fino a raggiungere l’accesso alla pista interna al cantiere che si ricollega all’autostrada esistente.



SP350 e le piste di cantiere è stata prevista la realizzazione di un ponte provvisorio sul fiume Astico per il passaggio dei mezzi pesanti.

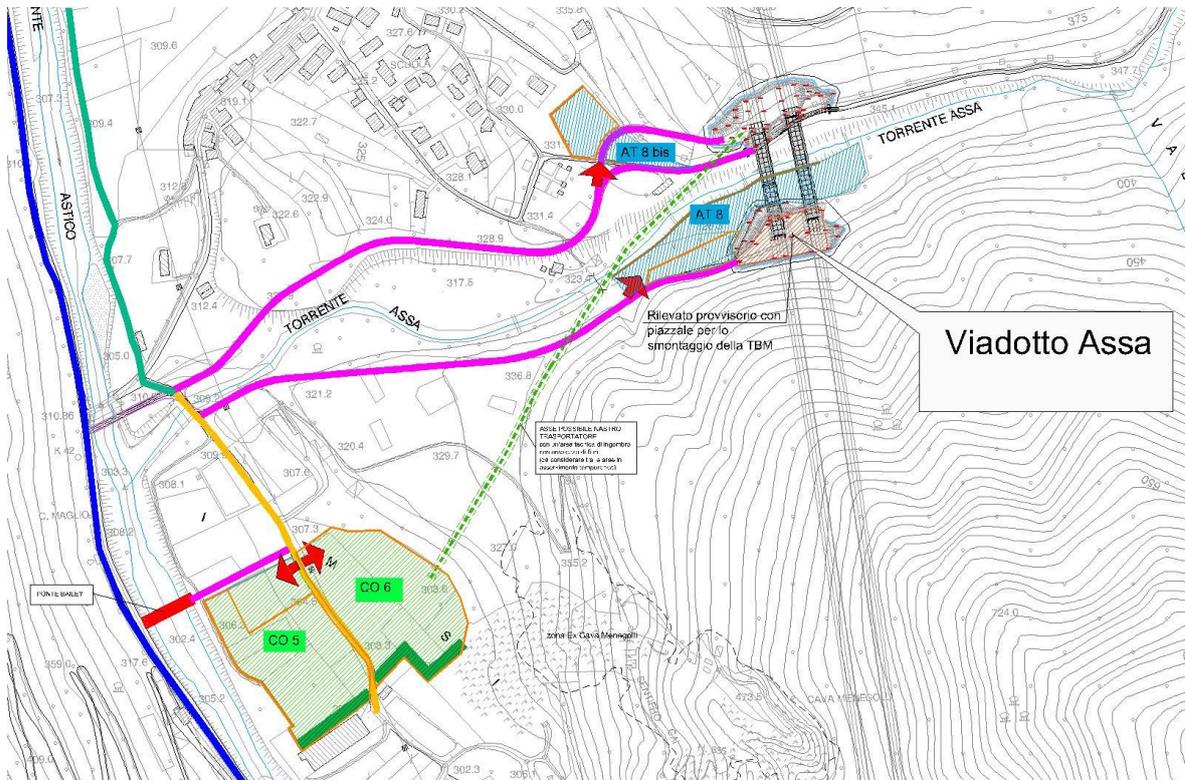


Figura – Viadotto Assa

Per la realizzazione della spalla nord del Viadotto Settecà si avrà l'interferenza con la strada SP350, in questo caso si prevede una parzializzazione della stessa così come descritto nel capitolo 5.6.3- Risoluzione delle interferenze.

Per la realizzazione della spalla sud si avrà invece l'interferenza con la SP84, In questo caso sarà necessario creare il Sottopasso SP84. Durante le fasi di realizzazione del sottopasso si devierà provvisoriamente la strada nella pista di cantiere che circumnavigherà l'area tecnica adiacente (vedere Figura – Viadotto Settecà).

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD  
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

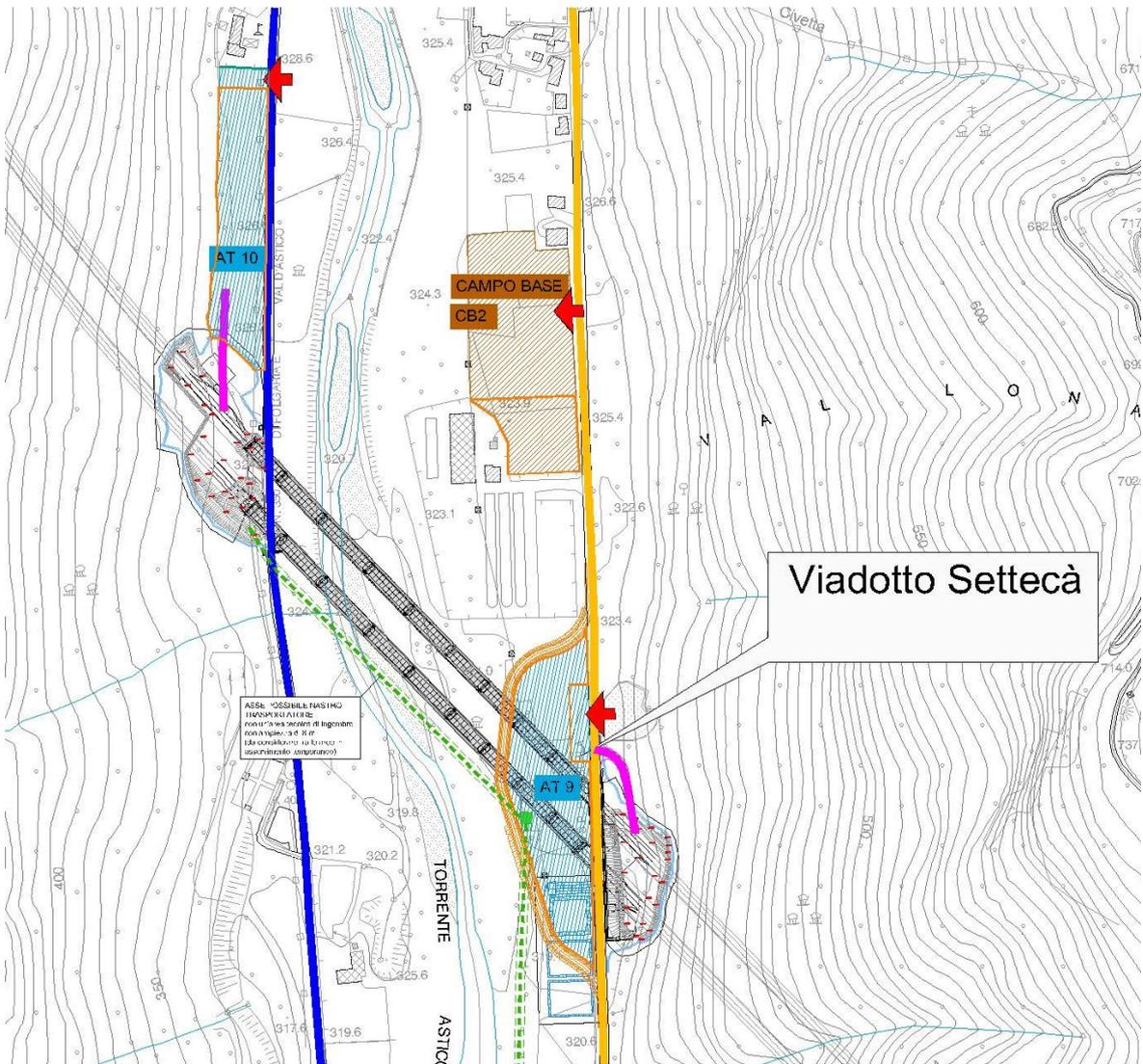


Figura – Viadotto Settecà