

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

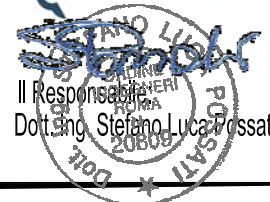
RESPONSABILE DELL'INTERFAZIONE
TRA LE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:
Technical S.p.A. - Dott. Ing. Andrea Renso



PROGETTAZIONE:



Il Responsabile
Dott. Ing. Stefano Luca Possati



ELABORATO: SVILUPPO PROGETTUALE CONSEGUENTE ALLE INDICAZIONI MIBAC E RV
Cantierizzazione
Relazione

Progressivo Rev.
22 05 14 001 00

Rev.	Data	Descrizione	Redazione	Controllo	Approvazione	SCALA:
00	LUGLIO 2019	PRIMA EMISSIONE	L.COPPOLA	V.REALE	A.RENSO	NOME FILE: J16L1_22_05_14_001_0101_OPD_00.dwg
						CM. PROGR. FG. LIV. REV. J16L1_22_05_14_001_0101_OPD_00

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

Committente:



Progettazione:

CONSORZIO RAETIA



PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

INDICE

1	PREMESSA	3
2	ELABORATI DEL PROGETTO DI ORGANIZZAZIONE DEI CANTIERI	10
3	DESCRIZIONE DELL’OPERA DA PD	12
3.1	DESCRIZIONE GENERALE DELLA SOLUZIONE SCELTA	14
3.2	INTERVENTI PER IL TRATTO TRA COGOLLO DEL CENGIO E PEDEMONTE	18
4	CANTIERI-UBICAZIONE E ORGANIZZAZIONE	24
4.1	CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DELLE AREE DI CANTIERE	24
4.2	ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE	34
4.2.1	<i>Campo Base CB1 e CB2</i>	37
4.2.2	<i>Area tecnica AT2 bis</i>	41
4.2.3	<i>Aree Tecniche AT4 e AT4 bis</i>	43
4.2.4	<i>Cantiere operativo CO1 ter</i>	46
4.2.5	<i>Cantieri Operativi CO2 e CO2bis</i>	49
4.2.6	<i>Cantiere Operativo CO3 e AT7 bis</i>	54
4.2.7	<i>Cantiere Operativo CO4</i>	60
4.2.8	<i>Allestimento tipo Cantiere per lo scavo Galleria in tradizionale:</i>	65
4.2.9	<i>Piazzale per lo smontaggio della TBM:</i>	67
	<i>Percorso trasporto TBM</i>	69
4.2.10	<i>Tipologia nastro trasportatore</i>	70
4.2.11	<i>Vasche di sedimentazione del materiale proveniente dallo scavo meccanizzato</i>	73
4.2.12	<i>Dotazioni e uso delle aree di cantiere</i>	76
4.2.13	<i>Quantificazione dei traffici di cantiere</i>	80
5	VALUTAZIONE DEI CONSUMI	82
5.1	CONSUMI ENERGETICI	82
5.2	CONSUMI IDRICI	85
6	CRITERI COMUNI A TUTTI I CANTIERI	90
6.1	PERSONALE IMPIEGATO NEI CANTIERI	90
6.2	IMPIANTISTICA DEI CANTIERI	90
6.2.1	<i>Impianto di trattamento delle acque</i>	91
6.2.2	<i>Impianto di illuminazione</i>	94
6.3	DOTAZIONI E MACCHINARI DEI CANTIERI	94
6.4	CRITERI PER L’APPROVVIGIONAMENTO DEI CANTIERI	95
6.5	PREPARAZIONE DELLE AREE	96

6.6	VIABILITA' DI CANTIERE	97
6.6.1	<i>Viabilità di accesso</i>	97
6.6.2	<i>Piste di cantiere</i>	98
6.6.3	<i>Risoluzione delle interferenze</i>	101
6.7	RECINZIONI	102
6.7.1	<i>Ingressi</i>	103
6.8	MITIGAZIONE DEI CANTIERI	103
7	FASI DI COSTRUZIONE	106
7.1	FASE 0	106
7.2	FASE 1	106
7.3	FASE 2	107
7.4	FASE 3	110

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.

A seguito delle prescrizioni emerse sul 1° lotto del Progetto Definitivo “Autostrada Valdastico A31 nord, 1° lotto Piovene Rocchette - Valle dell’Astico” ed in particolare

- alla *lettera prot. 26419 del 16 ottobre 2018* del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali (MiBAC) - Soprintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio per le Province di Verona, Rovigo e Vicenza (SABAP) in tema di usi civici e di verifica di ottemperanza;
- alle *prescrizioni da n° 1 a n° 6 dell’Allegato A* alla DGR della Regione del Veneto (RV) n° 1959 del 21 dicembre 2018 relativa alla compatibilità ambientale;

sono state elaborate delle soluzioni alternative per il tratto autostradale ricadente nel comune di Cogollo del Cengio (VI), brevemente descritte nel seguente elenco:

- **Soluzione A:** modifica del tracciato autostradale rispetto al progetto definitivo e parzializzazione dello svincolo di Cogollo;
- **Soluzione B:** modifica del tracciato autostradale rispetto al progetto definitivo e svincolo di Cogollo completo di tutte le manovre;
- **Soluzione C:** tracciato autostradale e svincolo di Cogollo come da progetto definitivo con l’aggiunta della copertura delle rampe di svincolo mediante gallerie artificiali;
- **Soluzione D:** modifica del tracciato autostradale (nel corridoio del progetto definitivo) con abbassamento livelletta autostradale e parzializzazione dello svincolo di Cogollo;
- **Soluzione E:** modifica del tracciato autostradale (nel corridoio del progetto definitivo) con abbassamento livelletta autostradale ed eliminazione dello svincolo di Cogollo.

Un’analisi di maggior dettaglio in merito allo studio delle diverse soluzioni e delle rispettive caratteristiche è riportata nella specifica Relazione Illustrativa *J16L1-220100001-0101-OPD*, realizzata per la documentazione di Fase 1 a riscontro delle prescrizioni formalizzate dal MiBAC e dalla Regione Veneto.

A seguito degli incontri in data 3 aprile 2019 presso il MiBAC e in data 9 maggio 2019 presso il MATTM, è prevalso il gradimento per una scelta orientata alla Soluzione E.

Il presente documento descrive pertanto le caratteristiche dell’alternativa di tracciato selezionata ed evidenzia le modifiche sostanziali apportate rispetto al Progetto Definitivo.

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.

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_22_05_13_001_0101_OPD_00".

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 e, in coerenza con i provvedimenti del Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica, sono quindi state adottate le seguenti misure progettuali:

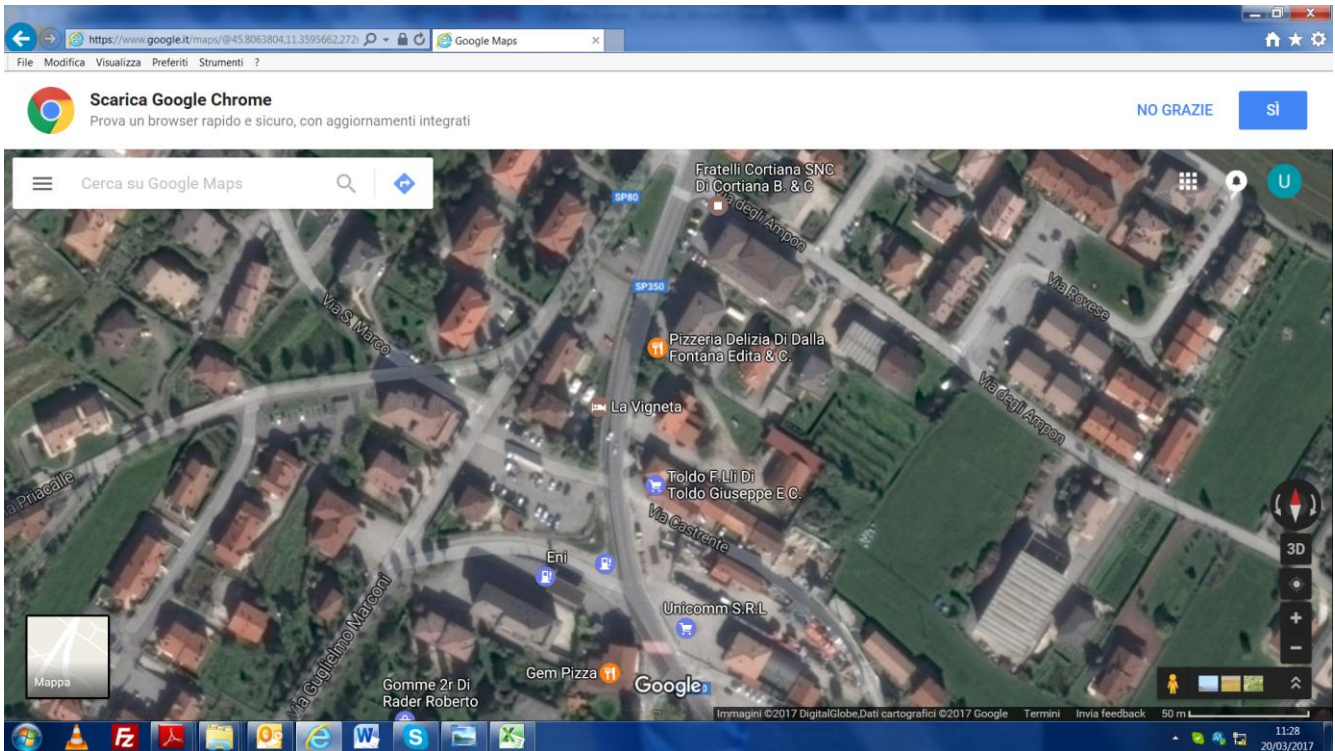
- lungo il tracciato sono stati individuati una serie di cantieri fissi (campi base, operativi, aree tecniche) per la realizzazione dei vari interventi. Le varie aree sono state scelte in funzione dell'ubicazione delle opere d'arte e sono state collocate il più possibile in adiacenza a tutti i principali 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 le 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.
- Le principali piste di cantiere saranno realizzate con piattaforma stradale in modo da limitare le polveri sulle viabilità principali, qualora il transito degli automezzi provochi un eccessivo sollevamento di polveri nell'atmosfera si prevede la bagnatura e pulitura periodica delle superfici interessate.
- 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:

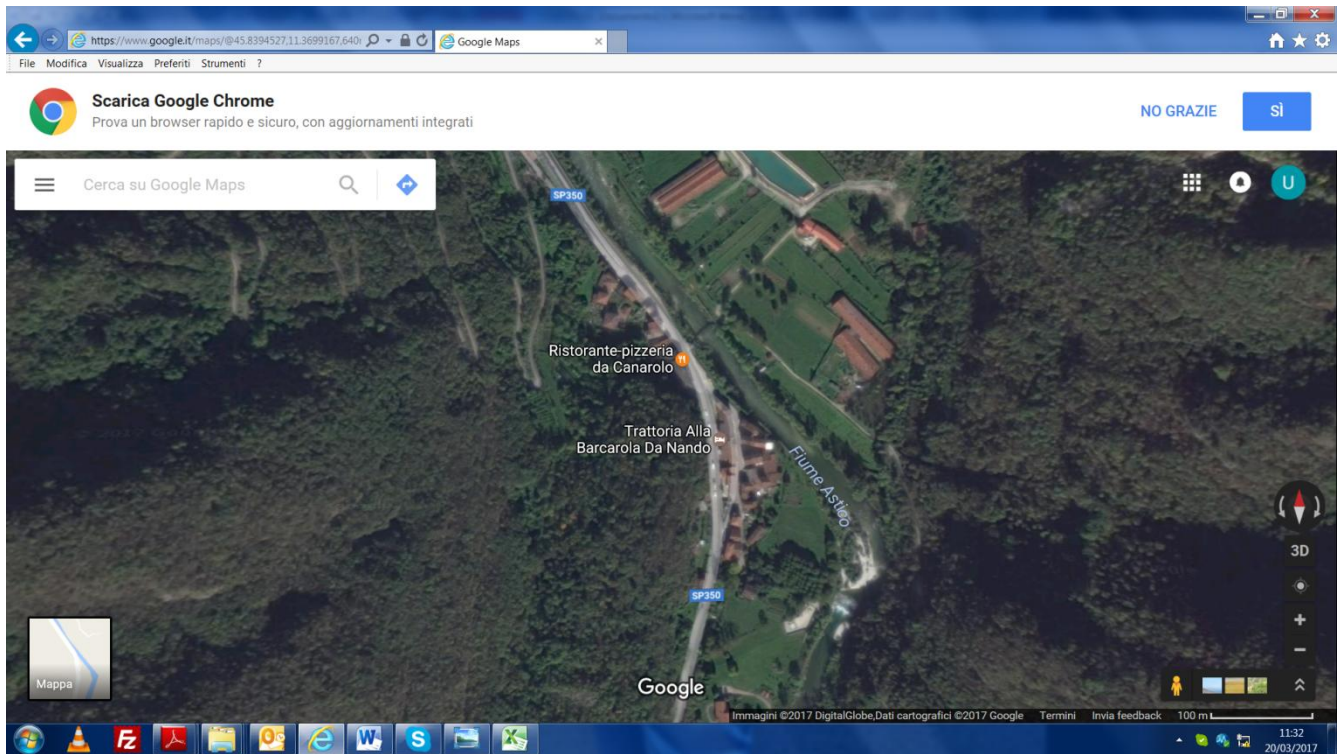
AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

1 – LA VIGNETA

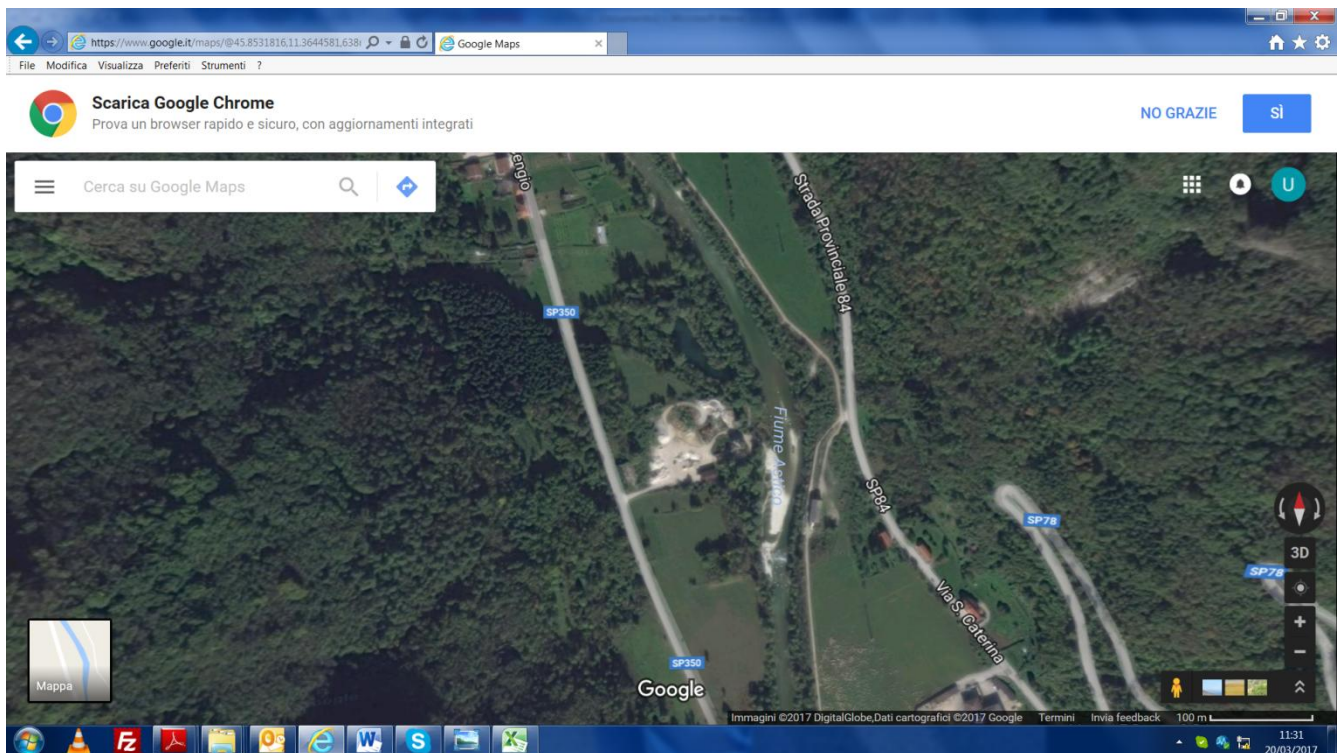


AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

2 – TRATTORIA ALLA BARCAROLA DA NANDO

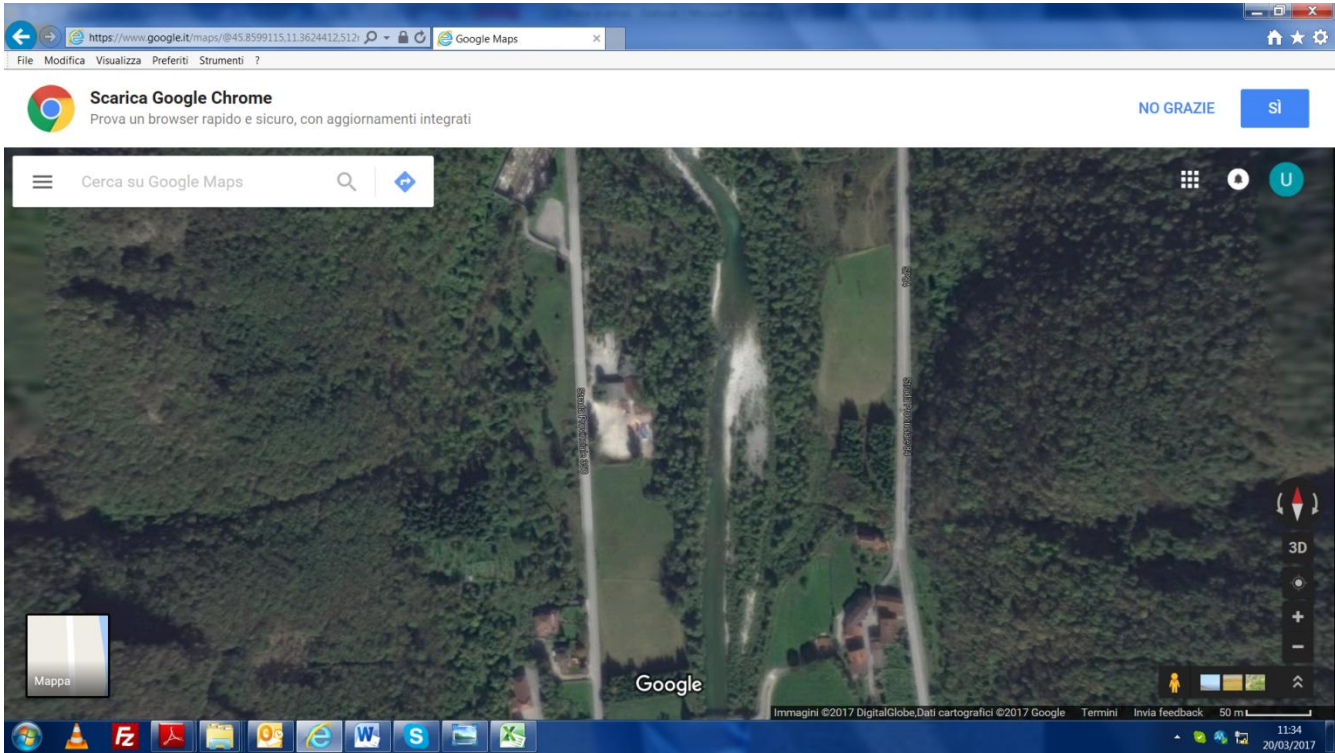


3 – LORENZINI EX IMPIANTO INERTI

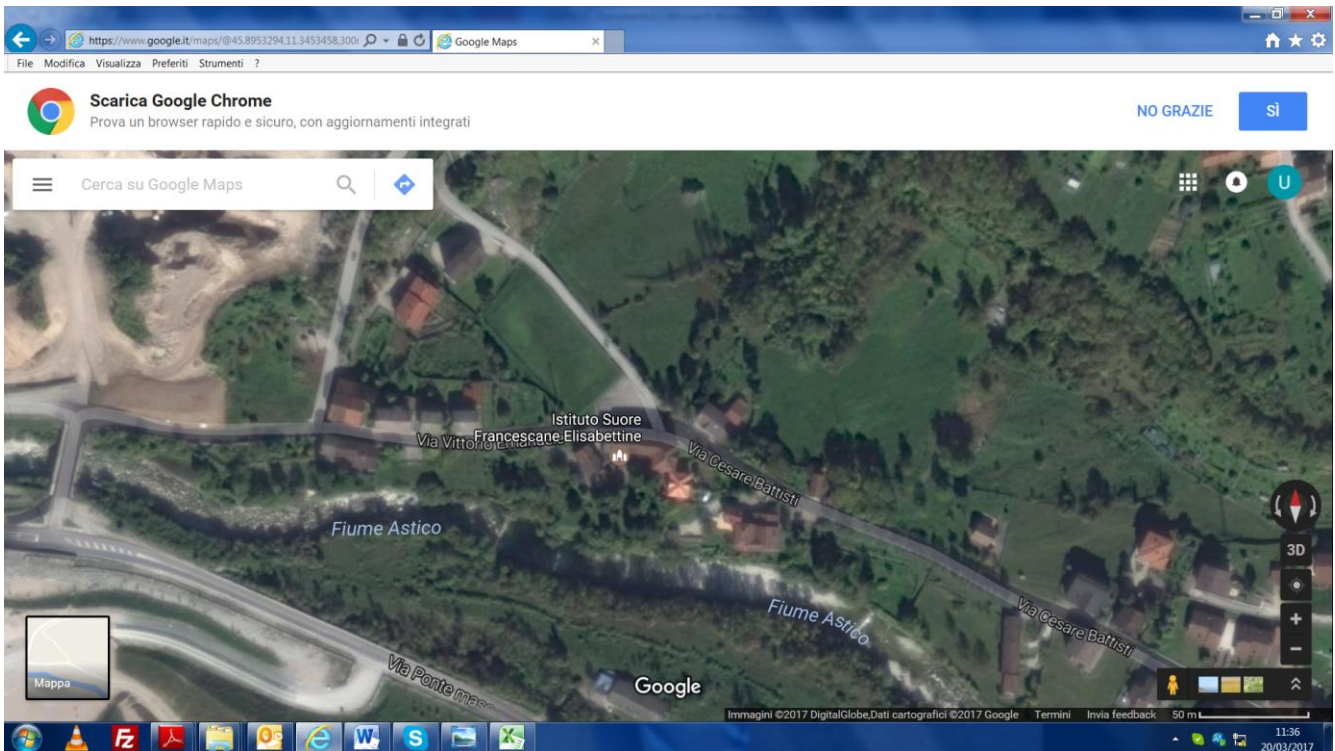


AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

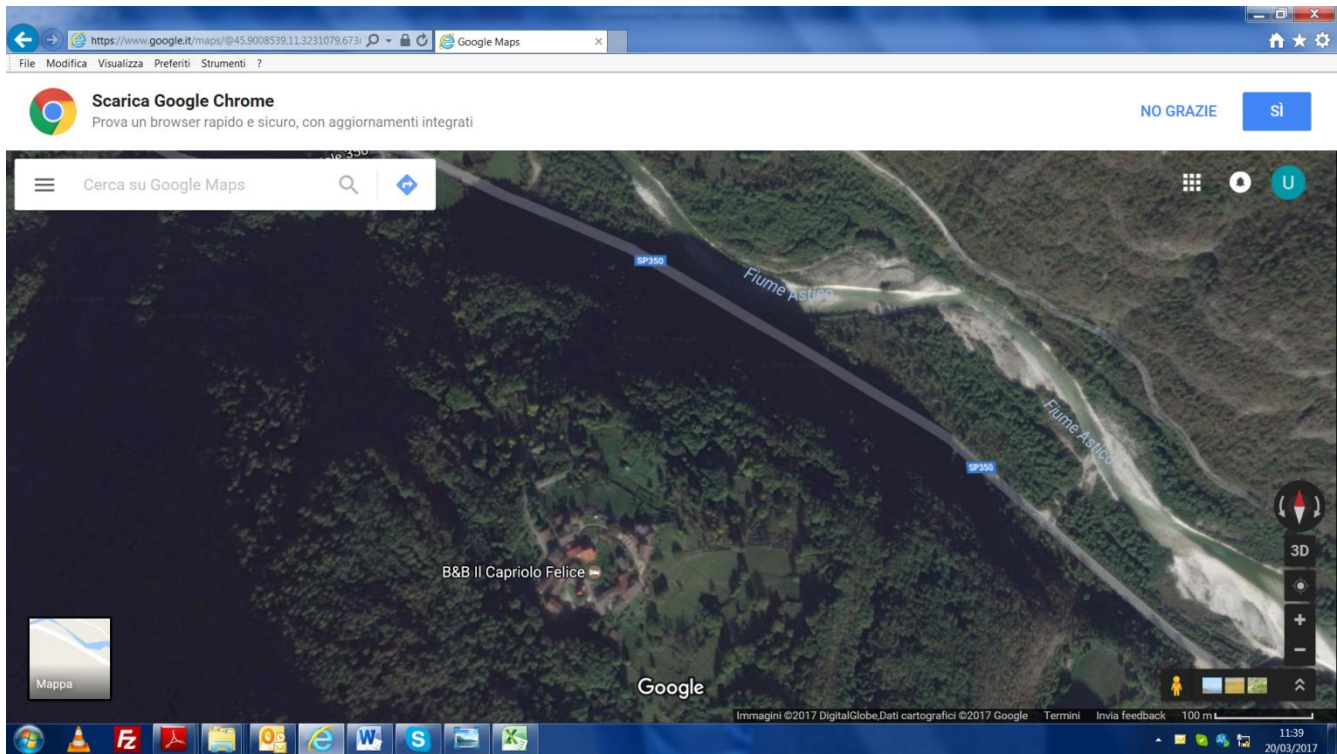
4 – DAL PIAZZALE SPACCALEGNA



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 680 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					CANTIERIZZAZIONE
14	01				Relazioni
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	Schemisistemazionitipo
14	02				Siti di cantiere
14	02	01	001	0101	Corografiagenerale
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				Fasi esecutive
14	03	01	001	103	Planimetriafasiesecutive - Tav. 1
14	03	01	001	203	Planimetriafasiesecutive - Tav. 2
14	03	01	001	303	Planimetriafasiesecutive - Tav. 3
14	04				Piste di cantiere
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				Ulteriori integrazioni: ottimizzazione della cantierizzazione
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 che fanno parte della 1° Documentazione Integrativa VIA (di maggio 2018), andranno a sostituire i rispettivi elaborati del capitolo 14.

Di seguito lo stralcio dell’elenco elaborati di cantierizzazione sviluppati per il capitolo 22 “CANTIERIZZAZIONE”:

22	05	14				Cantierizzazione
22	05	14	001	0101	00	Relazione
22	05	14	002	0101	00	Corografia generale aree di cantiere
22	05	14	003	0101	00	Album Schede aree di cantiere
22	05	14	004	0107	00	Planimetria ubicazione aree di cantiere e viabilità di accesso - Tav. 1 di 7
22	05	14	004	0207	00	Planimetria ubicazione aree di cantiere e viabilità di accesso - Tav. 2 di 7
22	05	14	004	0307	00	Planimetria ubicazione aree di cantiere e viabilità di accesso - Tav. 3 di 7
22	05	14	004	0407	00	Planimetria ubicazione aree di cantiere e viabilità di accesso - Tav. 4 di 7
22	05	14	004	0507	00	Planimetria ubicazione aree di cantiere e viabilità di accesso - Tav. 5 di 7
22	05	14	004	0607	00	Planimetria ubicazione aree di cantiere e viabilità di accesso - Tav. 6 di 7
22	05	14	004	0707	00	Planimetria ubicazione aree di cantiere e viabilità di accesso - Tav. 7 di 7
22	05	14	005	0103	00	Piste di cantiere - Tav. 1 di 3
22	05	14	005	0203	00	Piste di cantiere - Tav. 2 di 3
22	05	14	005	0303	00	Piste di cantiere - Tav. 3 di 3
22	05	14	006	0108	00	Schemi allestimenti aree di cantiere - Tav. 1 di 8
22	05	14	006	0208	00	Schemi allestimenti aree di cantiere - Tav. 2 di 8
22	05	14	006	0308	00	Schemi allestimenti aree di cantiere - Tav. 3 di 8
22	05	14	006	0408	00	Schemi allestimenti aree di cantiere - Tav. 4 di 8
22	05	14	006	0508	00	Schemi allestimenti aree di cantiere - Tav. 5 di 8
22	05	14	006	0608	00	Schemi allestimenti aree di cantiere - Tav. 6 di 8
22	05	14	006	0708	00	Schemi allestimenti aree di cantiere - Tav. 7 di 8
22	05	14	006	0808	00	Schemi allestimenti aree di cantiere - Tav. 8 di 8
22	05	14	007	0101	00	Cronoprogramma

3 DESCRIZIONE DELL’OPERA DA PD

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 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 Pedemonte 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.

Opere d’arte maggiori – Gallerie artificiali e naturali			
Opera		Carreggiata dir. Nord L (m)	Carreggiata dir. Sud L (m)
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

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

Opere d’arte minori – Cavalcavia	
Opera	Progr. o riferimento
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

3.1 DESCRIZIONE GENERALE DELLA SOLUZIONE SCELTA

La Soluzione E prevede, sostanzialmente, lo stralcio dello Svincolo di Cogollo e del relativo casello, a cui si associa una variazione plano-altimetrica degli assi autostradali ripristinando, dunque, il parallelismo tra le canne in galleria per il tratto precedentemente all’aperto, destinato all’impianto di svincolo e le rispettive corsie e rampe di ingresso/uscita.

Il nuovo progetto interessa, dunque, un tratto considerevole del precedente Progetto Definitivo del 2017, riesaminando sostanzialmente l’infrastruttura compresa tra il termine del Viadotto Piovene e l’inizio del Viadotto Assa, ovvero una lunghezza di circa 9800 m, pari circa al 55% del precedente tracciato (17840 m).

Dal punto di vista altimetrico, la variante comporta un abbassamento delle livellette in corrispondenza dell’area prima destinata allo Svincolo; rispetto a quanto previsto nel PD, il nuovo tracciamento presenta ora un dislivello pari a 27 m circa in corrispondenza della progressiva km 3+500. Questa riduzione di quota è stata introdotta al fine di minimizzare la tratta all’aperto e ottenere, quindi, un netto decremento in ragione dell’avvicinamento degli imbocchi delle Gallerie S. Agata 2 e Cogollo.

La variazione è tale da rendere possibile, per quanto riguarda l’asse nord, il congiungimento delle canne delle due gallerie e, per l’asse sud, un notevole avvicinamento degli imbocchi delle suddette fino a circa 120 m. Questo incide positivamente sull’impatto ambientale dell’opera nonché sulle modalità e le tempistiche di esecuzione, giacché con la nuova configurazione scavare verrà scavata in modalità meccanizzata (TBM), oltre la galleria Cogollo, anche la S.Agata 2.

In particolare la variante altimetrica ha origine in corrispondenza della progressiva km 1+330 e termina in corrispondenza della progressiva km 11+075 (stimate sull’asse Nord).

Planimetricamente la variante determina un ritracciamento dell’asse Nord, sempre in correlazione alla suddetta area, per una lunghezza totale di circa 3400 m, ovvero tra le progressive km 2+249 e km 5+641 (valori relativi all’asse del Progetto Definitivo).

In precedenza gli assi si avvicinavano lungo tale estensione fino ad una distanza minima trasversale di 4 m all’aperto, a formare la caratteristica sezione in rilevato per l’autostrada a due carreggiate; le nuove carreggiate si attestano adesso ad una distanza di circa 31 m, coerentemente alla realizzazione in sicurezza delle due canne in galleria.

In generale, dunque, la lunghezza totale del I Lotto resta inalterata (a meno di una piccola riduzione di 4 m circa sull’asse nord) come anche le principali opere all’aperto in viadotto (non interessate dalla variante). Restano invariate anche le lunghezze delle gallerie Pedescala e S. Pietro, mentre le gallerie interessate dalla modifica di progetto riportano le seguenti lunghezze:

- Galleria S. Agata 2 – Cogollo (asse nord), 9+023 km;
- Galleria S. Agata 2 (asse sud), 2+243 km;
- Galleria Cogollo (asse sud), 6+694 km.

In corrispondenza dell’intersezione tra la galleria S’Agata 2 e Cogollo asse sud, la nuova variante progettuale prevede la realizzazione di un tratto all’aperto della lunghezza di circa 120 m, di seguito denominato “Finestra”. L’asse Nord della galleria S. Agata 2 – Cogollo sarà invece continuo, ma nel tratto in corrispondenza della Finestra dell’asse Sud, sarà realizzato un by-pass di accesso. Tale by-pass sarà eseguito demolendo parte dei conci precedentemente posizionati all’interno della canna Nord della galleria e avrà una duplice funzione: in fase di realizzazione sarà utilizzata per conferire una parte dei materiali scavati alle aree di deposito temporaneo della Cava Bojadori tramite nastro trasportatore, mentre in fase di esercizio dell’infrastruttura fungerà da varco di accesso per i mezzi di soccorso.

L’adozione di tale scelta progettuale ha un effetto positivo su aspetti come l’occupazione del terreno e delle aree destinate ad “usi civici”, in quanto elimina totalmente ogni genere di interferenza con quest’ultime e limita al massimo le occupazioni di suolo grazie alla rimozione totale dell’impianto di svincolo.

Per quanto riguarda la cantierizzazione con la nuova soluzione si prevede di scavare le due canne della galleria S.Agata 2 – Cogollo in contemporanea dall’imbocco Sud, con altrettante frese che lavoreranno con uno sfalsamento di 30 giorni. Questa scelta permette di dimezzare le tempistiche di scavo, ma comporta la necessità di implementare le aree di

cantiere in corrispondenza dell’imbocco Sud della galleria, sia per l’ubicazione di due impianti di frantumazione, betonaggio e prefabbricazione dei conci della galleria, sia per lo stoccaggio del materiale di risulta. Tale materiale, per un tratto che corrisponde all’intera S.Agata 2 e allo svincolo Cogollo del progetto definitivo più ulteriori 800 metri in avanzamento, dovrà essere trattato in apposite vasche di sedimentazione per la degradazione degli additivi utilizzati per il condizionamento del fronte di scavo. Ciò ha comportato la necessità di predisporre ulteriori aree di cantiere per l’ubicazione delle suddette vasche, come meglio specificato nell’apposito paragrafo (4.2.11) all’interno della presente relazione.

Per quanto riguarda lo scavo della galleria Pedescala, rispetto al progetto definitivo, si è scelto di procedere in avanzamento dal solo imbocco Nord, al fine di minimizzare gli impatti sul centro abitato di Pedescala ed il materiale scavato sarà conferito ai siti di deposito temporaneo mediante nastro trasportatore. Rispetto all’assetto cantieristico previsto nel progetto definito, si è scelto di eliminare l’area tecnica AT8 bis nei pressi dell’imbocco sud della galleria Pedescala, sempre con lo scopo di limitare i disagi al limitrofo centro abitato. Pertanto, la sola area tecnica AT8 sarà utilizzata per le operazioni di varo dell’impalcato del viadotto Assa.

Dall’analisi dei nuovi flussi di materiale proveniente dagli scavi e destinato al riutilizzo nell’ambito delle opere in progetto, è emersa la necessità di implementare le aree di stoccaggio nelle zone limitrofe a Pedescala. Tale modifica tiene conto di un certo margine di sicurezza per evitare che eventuali differenze tra i flussi di materia previsti e quelli reali possa creare criticità durante le lavorazioni. Pertanto, alcune delle nuove aree individuate saranno utilizzate solo parzialmente al fine dello stoccaggio dei materiali di scavo e riutilizzo e in parte come aree di deposito dei materiali da costruzione (terre escluse).

Al fine di limitare ulteriormente l’impatto ambientale, oltre alle dune di mitigazione ambientale previste, in corrispondenza delle zone limitrofe ai centri abitati, saranno predisposte ulteriori pannellature schermanti sulle stesse.

A complemento della variante autostradale, per facilitare le relazioni tra la valle e l’autostrada A31, sono stati progettati n. 7 interventi migliorativi lungo la SP350 e un collegamento extraurbano di oltre 5 km tra la SP 349 a Piovene Rocchette e la SP 350 a nord di Cogollo del Cengio, (denominato di seguito “Bretella”), a compensazione dell’eliminazione dello svincolo di Cogollo del Cengio.

Con riferimento al D.M. 05-11-2001 *“Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”* la bretella presenta sezione tipo C1, quindi ad una corsia per senso di marcia.

L'intervento prevede la risistemazione dell'intersezione tra la viabilità proveniente dal casello e la SP 349, con il riutilizzo del sottopasso e di parte delle rampe esistenti per sgravare la prevista rotatoria. Proseguendo verso nord ovest si collega a raso alla viabilità comunale Via della Pace, prevedendo una rotatoria, e prosegue a nord est del cimitero comunale, superato il quale si è preferito mettere la nuova bretella il più possibile in parallelo e vicina al sedime del progetto autostradale, in modo da evitare consumi di terreno eccessivi e fasce intercluse tra le due opere. Così come l'autostrada, la bretella supera il torrente Astico con un viadotto parallelo a quello autostradale e del tutto uguale in termini di struttura e luci. Si collega con una rotatoria alla variante a via Astico (variante già prevista nel progetto definitivo autostradale) e con un doppio sistema di rotatorie si relaziona a via dell'industria ed alla SP 350 nella zona industriale sud di Cogollo del Cengio. La bretella, nel tratto più a nord, prevede la realizzazione di una galleria naturale della lunghezza di circa 1752 m e di due gallerie artificiali di lunghezza di circa 500 m all'imbocco nord e di circa 100 m all'imbocco sud. Lo scavo della galleria naturale avverrà da entrambi i fronti in contemporanea.

Il tracciato della nuova bretella di cui sopra interseca l'area precedentemente individuata per il Campo Base CB1. È stato pertanto necessario ricollocare il Campo Base, come si evince dagli elaborati grafici di progetto.

Riassumendo, le modifiche principali della cantierizzazione riguardano il riadeguamento rispetto ai nuovi flussi di materiale delle aree previste nel PD e la modifica delle seguenti aree:

- Aggiunta Stocc. 1
- Aggiunta Stocc. 2
- Aggiunta Stocc. 3
- Aggiunta Stocc. 4
- Aggiunta Stocc. 5
- Aggiunta Stocc. 6
- Aggiunta Stocc. 7
- Aggiunta AT2 bis
- Riposizionamento Campo Base CB1
- Aggiunta AT4 bis (area imbocco TBM)
- Aggiunta CO1 ter
- Eliminazione AT7 (ex area imbocco TBM)
- Aggiunta AT7 bis

- Ridefinizione CO2 bis
- Aggiunta CO6 bis
- Eliminazione AT8 bis
- Ridefinizione CO6
- Ridefinizione CO7

Le piste di cantiere sono state ridefinite in conseguenza all'individuazione delle nuove aree di cantiere.

3.2 INTERVENTI PER IL TRATTO TRA COGOLLO DEL CENGIO E PEDEMONTE

In questo capitolo segue la trattazione dei n. **7 interventi** previsti per la SP350 nel tratto di strada compreso tra Cogollo del Cengio nord e Pedemonte, finalizzati al miglioramento della viabilità e della sicurezza dell'utenza veicolare e in rispondenza alle diverse esigenze manifestate a seguito dell'eliminazione dello svincolo di Cogollo del Cengio.

Intervento 1: corsia di arrampicamento in fraz. Rutello

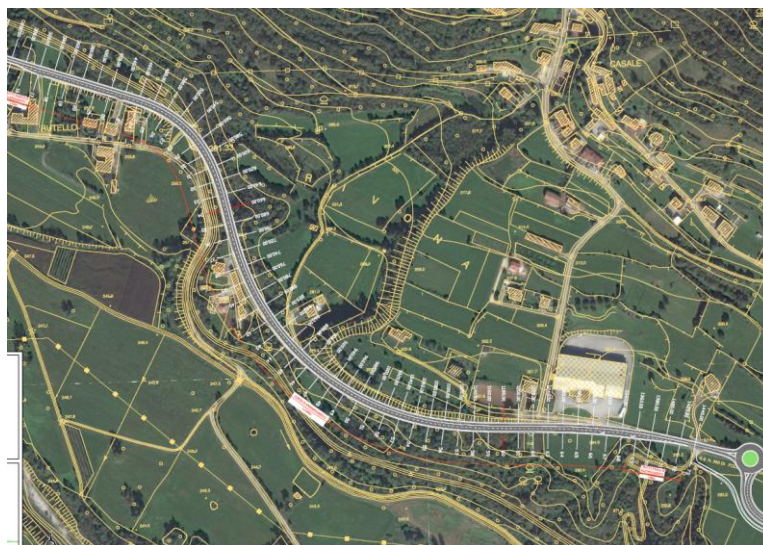


Figura: Soluzione di progetto per l'intervento 1

Il primo intervento, come sopra accennato, è localizzato in continuità alla seconda tratta della bretella di Cogollo. Si prevede infatti la realizzazione di una corsia aggiuntiva per l'arrampicamento dei mezzi pesanti in corrispondenza di una tratta esistente con pendenze a tratti di una certa rilevanza; si tratta della cosiddetta salita "Rivona" in comune di Cogollo del Cengio, che inizia in prossimità della frazione di Rutello e si estende fino alla rotatoria di progetto a nord ovest dell'abitato di Cogollo del Cengio.

Allo stato attuale il tratto critico della salita della Rivona presenta pendenze longitudinali con valori intorno al 6%, ciò incide sulla velocità di percorrenza degli automezzi pesanti e crea rallentamenti per la circolazione. Il resto della tratta ha pendenze più contenute ma comunque tra il 4 e il 4.5%. La continuità del percorso in salita, sebbene con pendenze variabili, rappresenta una criticità che in progetto è stata mitigata introducendo la corsia di arrampicamento che ha comportato un allargamento di circa 5 metri della piattaforma. L'intervento è stato progettato secondo quanto previsto dal *D.M. 05/11/2001 – cap. 4.2*.

L'intervento è stato poi esteso, su richiesta del Committente, più a nord fino al superamento della seconda curva, per una lunghezza totale di 1030 m.

L'adeguamento della strada esistente ha comportato modifiche dell'attuale sedime sia in destra sia in sinistra a causa dei vincoli presenti. Nella prima tratta verso Rutello per preservare gli accessi alle case verso valle l'allargamento è stato progettato lato monte dove è stato necessario inserire opere di contenimento del versante. Dopo la prima curva, procedendo da nord verso sud l'allargamento è stato invece progettato verso valle prevedendo opere muretti di contenimento fino ad arrivare all'intersezione con la strada locale che dalla zona Boiadori porta alla SP 350. In corrispondenza di tale nodo è stata studiata un'intersezione con corsie di accumulo per le svolte a sinistra. L'adeguamento della SP 350 termina poco dopo con l'innesto sul by-pass di Cogollo.

Intervento 2: adeguamento dell'intersezione con Via dell'Industria

Il secondo intervento prevede la riqualificazione dell'intersezione sulla SP350 con Via dell'Industrie e Via Barco, nel Comune di Arsiero, appena ad est di quest'ultimo. L'adeguamento consiste nell'inserimento di una corsia centrale di accumulo da 3.75 m e interessa un tronco stradale di circa 400 m.

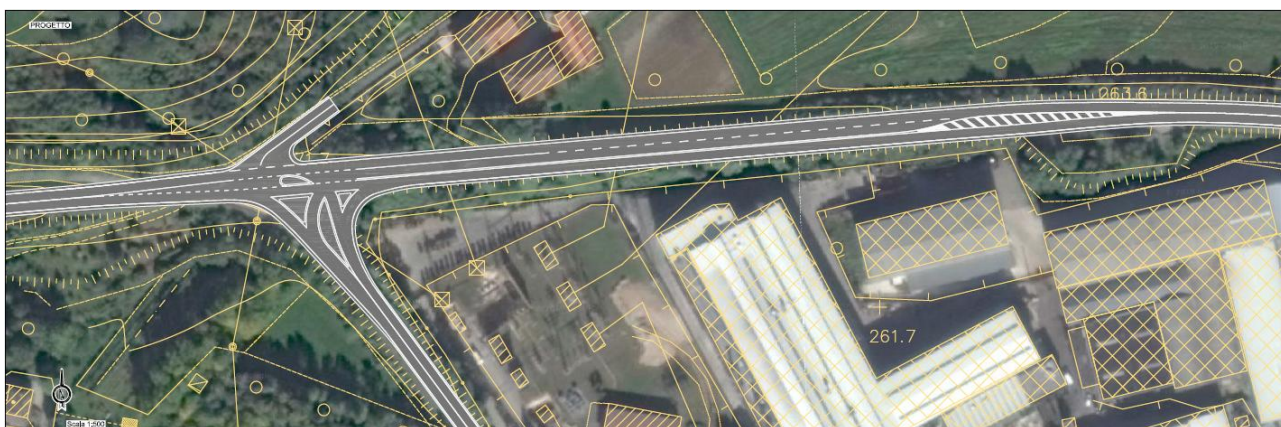


Figura: Soluzione di progetto per l'intervento 2

La nuova intersezione consente di effettuare in sicurezza tutte le manovre di svolta, in particolare favorendo gli spostamenti dei mezzi pesanti che transitano con frequenza da e per l’area industriale servita da Via dell’Industria appunto, a sud della SP350.

Intervento 3: adeguamento intersezione con la zona industriale di Arsiero



Figura: Soluzione di progetto per l’intervento 3

Il progetto prevede l’adeguamento della viabilità di accesso alla zona industriale di Arsiero attraverso la realizzazione di una nuova intersezione a T, con corrispettive corsie di accumulo sulla viabilità principale costituita dalla SP350. Gli elementi funzionali dell’incrocio sono stati dimensionati in accordo con il *D.M. 19/04/2006* e con l’*HCM*. L’intervento interessa un tratto di SP350 di circa 190 m e la realizzazione di un nuovo braccio di collegamento con la sottostante Via dei Roveri della lunghezza di circa 50 m, che a causa della morfologia locale, si attesta con una forte pendenza longitudinale circa del 7% (sempre in considerazione dell’approssimazione dovuta all’utilizzo della CTR).

Intervento 4: adeguamento della strada d’accesso all’area turistica in frazione La Pria



Figura: Soluzione di progetto per l’intervento 4

Il quarto intervento prevede la messa in sicurezza di un punto singolare critico che presenta una deviazione dalla provinciale tramite una curva a basso raggio in frazione La Pria. Questa viabilità risulta essere abbastanza frequentata soprattutto a scopo turistico, in quanto dalla SP350 scende fino all’alveo dell’Astico e alla relativa area balneare. Alla luce di tale esigenza, è stata riprogettata una riprofilatura della curva d’innesto sulla provinciale in modo da agevolare le manovre di immissione su quest’ultima, adoperando idonee opere di sostegno delle scarpate a causa della acclività particolarmente accentuata del versante in tale punto. La sezione stradale sarà rimodellata in corrispondenza del suddetto punto per una lunghezza di circa 55 m, fino a ricongiungersi con l’attuale viabilità minore.

Intervento 5: riqualifica degli attraversamenti e della fermata del bus in frazione Barcarola

In corrispondenza della frazione Barcarola, in comune di Arsiero, sono previsti l’inserimento di una fermata del bus con relative pensiline e la realizzazione di un idoneo attraversamento pedonale per riqualificare il tratto di infrastruttura, aumentandone così la sicurezza e il comfort dell’utenza debole.

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

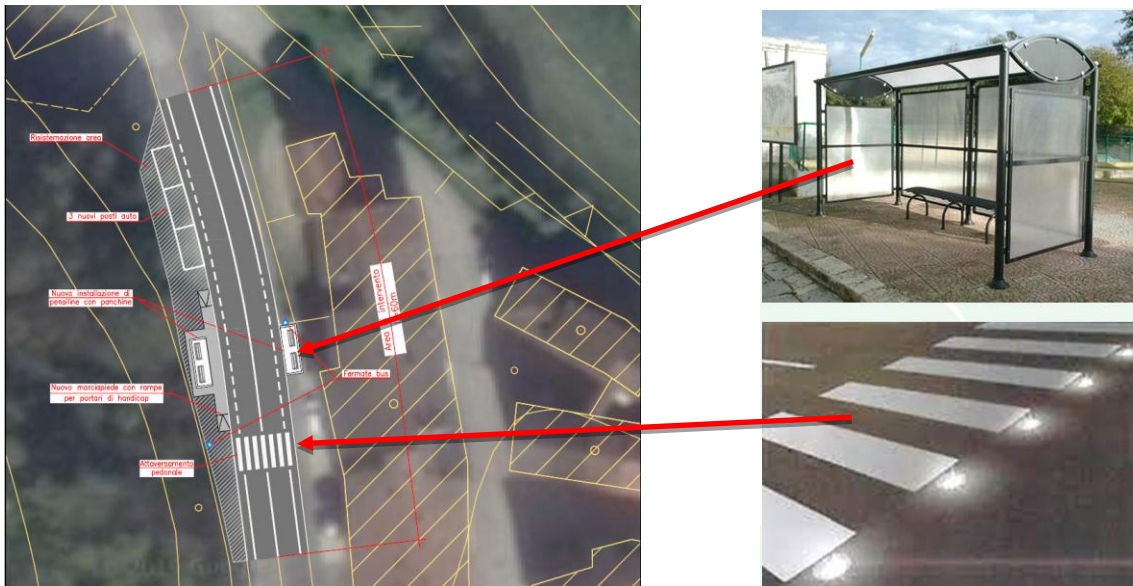


Figura: Soluzione di progetto per l'intervento 5

È inoltre prevista la sistemazione dall'area compresa tra il pendio e il ciglio stradale, attualmente non pavimentata e adoperata per la sosta temporanea e non regolamentata dai clienti delle prospicienti attività commerciali.

Intervento 6: nuova bretella di by-pass per la variante di Forni



Figura: Soluzione di progetto per l'intervento 6

In corrispondenza della frazione Forni, nel comune di Valdastico, è prevista la realizzazione di una nuova bretella con funzione di by-pass; allo stato attuale infatti si riscontra una

riduzione eccessiva della piattaforma stradale nel punto mostrato nell’immagine sopra, che comporta difficoltà nel passaggio dei mezzi pesanti e dei bus, nonché una situazione sfavorevole in termini di sicurezza. L’intervento prevede una viabilità parallela alla SP 350 lato valle che aggira l’abitato lato est e ricollega la viabilità provinciale a nord e sud della strettoia.

L’intervento ha una lunghezza complessiva di circa 300 m e prevede la realizzazione di una viabilità ad anello a senso unico in modo tale da risolvere i problemi di scorrimento nel tratto a sezione ridotta. La soluzione mantiene l’intersezione con la SP84, che raggiunge la parte opposta della valle attraversando l’Astico sul ponticello esistente.

Intervento 7: allargamento della sede stradale e arretramento del muro di sostegno in frazione Ponte Maso

L’ultimo intervento prevede la demolizione e l’arretramento del muro di sostegno esistente in sinistra a filo strada, al fine di aumentare la visibilità in curva in corrispondenza della frazione Ponte Maso, in comune di Valdastico. L’intervento si estende per circa 230 m e prevede un allargamento massimo di circa 4 m verso monte. Questo spostamento comporta l’inserimento di opere di sostegno più importanti di quelle esistenti essendo il pendio molto acclive. Si prevede dunque la messa in opera di paratie a 2 e 3 ordini di tiranti.

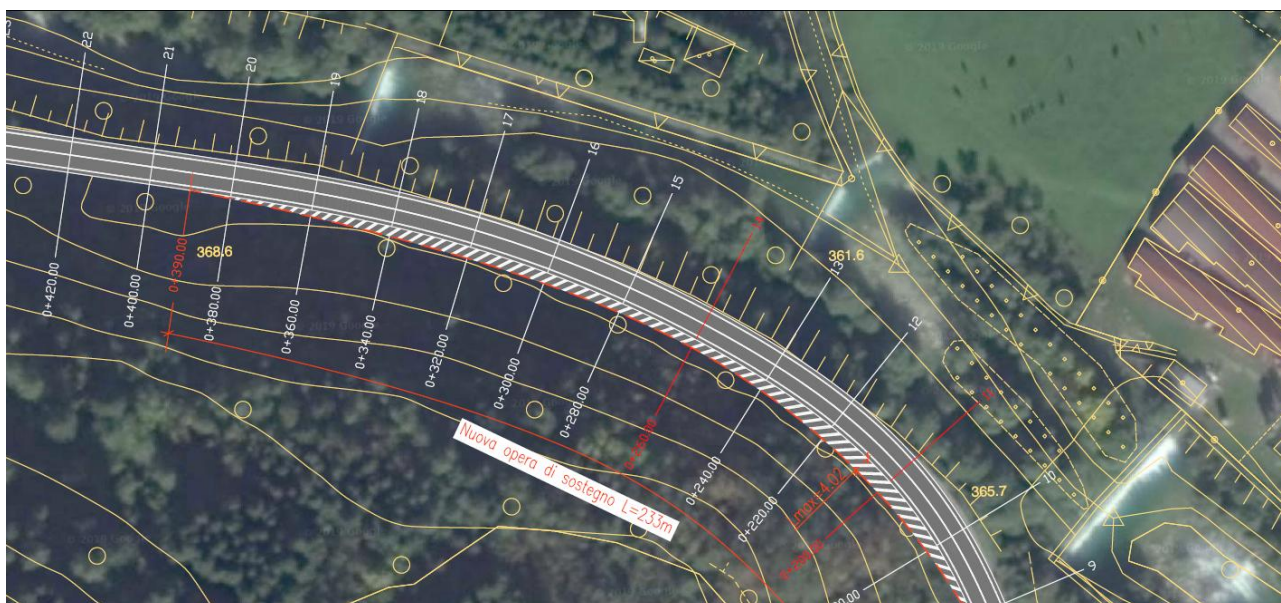


Figura: Soluzione di progetto per l’intervento 7

4 CANTIERI-UBICAZIONE E ORGANIZZAZIONE

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

- Piovene Rocchette
- Caltrano
- Chiuppano
- Cogollo del Cengio
- Arsiero
- Rotzo
- Valdastico
- Pedemonte

tutti in provincia di Vicenza.

Il territorio interessato dal tracciato dell’autostrada A31 Valdastico Nord da Piovene Rocchette a Pedemonte 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 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DELLE AREE DI CANTIERE

Le 3 fasi esecutive in cui è stata suddivisa l’intera opera, come si evince dal programma lavori, presentano delle sovrapposizioni temporali tra di loro sostanziali. Pertanto, anche se all’interno delle singole fasi il fabbisogno di aree di deposito temporaneo risulta soddisfatto, questo potrebbe non essere vero considerando i flussi di materiale che confluiscono nelle singole aree di cantiere da parti d’opera appartenenti a fasi operative differenti.

Al fine di dimensionare correttamente le aree di cantiere in funzione del programma lavori, è stato condotto uno studio dinamico delle aree di stoccaggio, prendendo in esame per ogni area di cantiere i flussi di materia, in entrata ed in uscita, mese per mese.

Resta inteso che alla base del suddetto studio sono state fatte delle supposizioni, riguardo la qualità del materiale scavato ed all’effettiva organizzazione dei lavori da parte dell’impresa. Alla luce di tali supposizioni, le aree di stoccaggio sono state in parte sovradimensionate per

tener conto di un certo margine di sicurezza, al fine di evitare che le stesse possano andare in crisi e rallentare l'esecuzione dei lavori.

Per un'analisi approfondita dei flussi di materia per ciascuna area di cantiere, mese per mese a partire dall'inizio effettivo dei lavori, si rimanda alla visione dell'apposito capitolo all'interno del Piano di Utilizzo delle Terre (elaborato J16L1_22_05_13_001_0101_OPD_00).

Per quanto riguarda le aree tecniche ed i cantieri operativi, il dimensionamento è stato effettuato tenendo in considerazione gli apprestamenti previsti in ogni singola area. Per un dettaglio a riguardo, si rimanda ai relativi capitoli della presente relazione ed agli elaborati grafici richiamati.

Si riporta a seguire un riepilogo dei dati derivanti dallo studio dei flussi di materia nelle aree di stoccaggio, come giustificativo del dimensionamento delle aree di cantiere.

CO1

Presenta un'area di stoccaggio pari a 12.397 mq e può contenere un massimo di 41.278 mc di terre e rocce da scavo in cumuli.

Riceverà un totale di 70.757 mc di terreno nell'arco del suo periodo di operatività.

Il volume massimo di terreno stoccato previsto è di 38.500 mc, la disponibilità residua sarà di 2.778 mc, pari al 6,73% della capienza.

Considerando la molteplicità dei flussi di materiale da parti d'opera diverse e l'elevato grado di riempimento raggiunto, si ritiene opportuno prevedere altre aree di stoccaggio limitrofe a quella in esame.

CO1 bis

Presenta un'area di stoccaggio pari a 3.922 mq e può contenere un massimo di 13.783 mc di terre e rocce da scavo in cumuli.

La funzione dell'area in esame è di riserva dell'area di cantiere CO1, nel caso in cui la capienza di quest'ultima non dovesse rilevarsi sufficiente alla luce degli effettivi flussi di materia in fase esecutiva.

AT1

È un'area tecnica destinata alla realizzazione del Viadotto Piovene e non presenta superficie destinata allo stoccaggio di terre e materiali.

AT2

È un'area tecnica destinata alla realizzazione del Viadotto Piovene, presenta un'area di stoccaggio pari a 5.156 mq e può contenere un massimo di 13.966 mc di terre e rocce da scavo in cumuli.

La funzione della superficie di stoccaggio all'interno dell'area in esame è di deposito temporaneo per terre e materiali necessari per la realizzazione del Viadotto Piovene.

Successivamente, qualora risultasse necessario alla luce degli effettivi flussi di materia sulle aree di cantiere limitrofe, l'area potrà essere destinata come supporto ad esse per lo stoccaggio temporaneo.

AT3

È un'area tecnica destinata alla realizzazione del Cavalcavia Via Colombara, presenta un'area di stoccaggio pari a 4.344 mq e può contenere un massimo di 14.360 mc di terre e rocce da scavo in cumuli.

Riceverà un totale di 11.642 mc di terreno nell'arco del suo periodo di operatività.

Il volume massimo di terreno stoccato previsto è di 11.642 mc, la disponibilità residua sarà di 2.718 mc, pari al 23,35% della capienza.

Nonostante l'elevato grado di riempimento raggiunto, considerando la presenza di diverse altre aree di stoccaggio ubicate nelle immediate vicinanze dell'area in esame, non si ritiene necessario prevedere altre aree di stoccaggio di supporto alla AT3.

CB1

È il cantiere base principale, in cui saranno ubicati gli apprestamenti descritti nel capitolo relativo alla cantierizzazione all'interno del presente progetto (vedere paragrafo 4.2.1). Presenta al suo interno un'area di stoccaggio pari a 26.880 mq e può contenere un massimo di 62.602 mc di terre e rocce da scavo in cumuli.

La funzione della superficie di stoccaggio all'interno dell'area in esame è di deposito temporaneo per materiali e terre di supporto agli apprestamenti del cantiere base stesso e delle aree di cantiere limitrofe, qualora esse dovessero andare in crisi alla luce degli effettivi flussi di materia.

Stocc.1

Presenta un'area di stoccaggio pari a 20.084 mq e può contenere un massimo di 70.581 mc di terre e rocce da scavo in cumuli.

Riceverà un totale di 74.039 mc di terreno nell'arco del suo periodo di operatività.

Il volume massimo di terreno stoccato previsto è di 39.314 mc, la disponibilità residua sarà di 31.267 mc, pari al 44,30% della capienza.

L'area risulta essere adeguata a soddisfare i flussi di materia previsti nel presente piano. Successivamente, qualora risultasse necessario alla luce degli effettivi flussi di materia sulle aree di cantiere limitrofe, con particolare riferimento a CO1 ter, l'area potrà essere destinata come supporto ad esse per lo stoccaggio temporaneo.

Stocc.2

Presenta un'area di stoccaggio pari a 53.061 mq e può contenere un massimo di 186.472 mc di terre e rocce da scavo in cumuli.

Riceverà un totale di 687.204 mc di terreno nell'arco del suo periodo di operatività.

Il volume massimo di terreno stoccato previsto è di 167.983 mc, la disponibilità residua sarà di 18.489 mc, pari al 9,92% della capienza.

Considerando l'entità dei flussi di materiale e l'elevato grado di riempimento raggiunto, si ritiene opportuno prevedere altre aree di stoccaggio limitrofe a quella in esame.

Stocc.3

Presenta un'area di stoccaggio pari a 29.453 mq e può contenere un massimo di 103.506 mc di terre e rocce da scavo in cumuli.

Non si prevedono utilizzi per stoccaggio nell'arco del suo periodo di operatività.

La funzione dell'area in esame è di riserva delle altre aree di cantiere limitrofe, con particolare riferimento a Stocc.2, CO1 ter e Stocc.4, nel caso in cui la capienza di queste non dovesse rilevarsi sufficiente alla luce degli effettivi flussi di materia in fase esecutiva.

AT2 bis

È un'area tecnica destinata al contenimento delle vasche di decantazione dello smarino proveniente dalla TBM in tutto il tratto in galleria "S.Agata 2" e per il primo km circa della galleria "Cogollo", ovvero dove è previsto l'utilizzo di additivi schiumosi per il trattamento del fronte di scavo.

L'area non presenta superficie destinata allo stoccaggio di ulteriori terre e materiali durante il periodo di utilizzo delle vasche di decantazione dello smarino della TBM. Quando il tratto che necessita dell'additivazione polimerica sarà finito, sarà possibile utilizzare tali aree per lo stoccaggio temporaneo di terre e rocce da scavo. Coerentemente con il cronoprogramma, questo momento è previsto intorno al Mese 34 dall'inizio dei lavori e, considerando la

superficie dell'area pari a 99.626 mq, l'area in esame potrà contenere un massimo di 350.114 mc di terre e rocce da scavo in cumuli.

Non si prevedono utilizzi per stoccaggio nell'arco del suo periodo di operatività e potrà quindi essere utilizzata come supporto per le aree di stoccaggio limitrofe che saranno maggiormente sfruttate.

AT4 ed AT4 bis

L'area AT4 bis è l'area tecnica destinata al montaggio della TBM ed al collocamento degli impianti ed apprestamenti propedeutici all'utilizzo della stessa. L'area tecnica AT4 è un'area a supporto all'area AT4 bis e contiene al suo interno un carroponete ed una gru per la movimentazione dei conci verso le TBM. Inoltre, l'area AT4 contiene la cabina di trasformazione per l'alimentazione delle due TBM e delle aree di cantiere limitrofe. L'area non presenta superficie destinata allo stoccaggio di ulteriori terre e materiali.

CO1 ter

L'area conterrà al suo interno n.2 impianti di frantumazione, betonaggio e prefabbricazione. Presenta un'area di stoccaggio pari a 58.577 mq e può contenere un massimo di 169.009 mc di terre e rocce da scavo in cumuli.

Riceverà un totale di 687.204 mc di terreno nell'arco del suo periodo di operatività.

Il volume massimo di terreno stoccato previsto è di 167.983 mc, la disponibilità residua sarà di 1.026 mc, pari al 0,61% della capienza.

Considerando l'entità dei flussi di materiale e l'elevato grado di riempimento raggiunto, si ritiene opportuno prevedere altre aree di stoccaggio limitrofe a quella in esame.

Stocc.4

Presenta un'area di stoccaggio pari a 53.688 mq e può contenere un massimo di 188.675 mc di terre e rocce da scavo in cumuli.

Riceverà un totale di 226.047 mc di terreno nell'arco del suo periodo di operatività.

Il volume massimo di terreno stoccato previsto è di 88.606 mc, la disponibilità residua sarà di 100.069 mc, pari al 53,04% della capienza.

Non si ritiene necessario prevedere altre aree di stoccaggio di supporto a quella in esame. Considerando i flussi di materia previsti, la capienza dell'area ed il grado massimo di riempimento previsto, qualora risultasse necessario alla luce degli effettivi flussi di materia sulle aree di cantiere limitrofe, con particolare riferimento a CO1 ter, l'area in esame potrà

essere destinata come supporto ad esse per lo stoccaggio temporaneo.

AT7 bis

È un'area tecnica destinata alla realizzazione della finestra tra le gallerie S.Agata 2 e Cogollo e non presenta superficie destinata allo stoccaggio di terre e materiali.

Cava Bojadori

Presenta un'area di stoccaggio pari a 98.838 mq e può contenere un massimo di 415.120 mc di terre e rocce da scavo in cumuli.

Riceverà un totale di 686.538 mc di terreno nell'arco del suo periodo di operatività.

Il volume massimo di terreno stoccato previsto è di 328.350 mc, la disponibilità residua sarà di 86.770 mc, pari al 20,90% della capienza.

Considerando l'entità dei flussi di materiale e l'elevato grado di riempimento raggiunto, si ritiene opportuno prevedere altre aree di stoccaggio limitrofe a quella in esame.

CO2 bis

L'area conterrà al suo interno n.1 impianto di frantumazione.

Presenta un'area di stoccaggio pari a 21.572 mq e può contenere un massimo di 58.756 mc di terre e rocce da scavo in cumuli.

Non si prevedono utilizzi per stoccaggio nell'arco del suo periodo di operatività.

La funzione dell'area in esame è di riserva dell'area della Cava Bojadori, nel caso in cui la capienza di quest'ultima non dovesse rilevarsi sufficiente alla luce degli effettivi flussi di materia in fase esecutiva.

CO2

È un cantiere operativo con una piccola area di stoccaggio pari a 5.515 mq in gradi di accogliere fino a 12.251 mc di terre e materiali da costruzione.

Non si prevedono utilizzi per stoccaggio nell'arco del suo periodo di operatività.

CO3

È un cantiere operativo finalizzato alla realizzazione della parte finale della Bretella 2, con una piccola area di stoccaggio pari a 7.336 mq in gradi di accogliere fino a 19.496 mc di terre

e materiali da costruzione.

Non si prevedono utilizzi per stoccaggio nell'arco del suo periodo di operatività.

AT13

È un'area tecnica destinata allo stoccaggio provvisorio di materiali da costruzione (terre escuse).

CO5

Presenta un'area di stoccaggio pari a 14.610 mq e può contenere un massimo di 48.868 mc di terre e rocce da scavo in cumuli.

Non si prevedono utilizzi per stoccaggio nell'arco del suo periodo di operatività.

La funzione dell'area in esame è di riserva delle altre aree di cantiere limitrofe, con particolare riferimento a CO6 e CO7, nel caso in cui la capienza di queste non dovesse rilevarsi sufficiente alla luce degli effettivi flussi di materia in fase esecutiva.

CO6

Presenta un'area di stoccaggio pari a 39.538 mq e può contenere un massimo di 138.948 mc di terre e rocce da scavo in cumuli.

Riceverà un totale di 205.207 mc di terreno nell'arco del suo periodo di operatività.

Il volume massimo di terreno stoccato previsto è di 97.287 mc, la disponibilità residua sarà di 41.661 mc, pari al 29,98% della capienza.

L'area si ritiene autosufficiente.

CO6 bis

Presenta un'area di stoccaggio pari a 17.483 mq e può contenere un massimo di 61.440 mc di terre e rocce da scavo in cumuli.

Riceverà un totale di 24.456 mc di terreno nell'arco del suo periodo di operatività.

Il volume massimo di terreno stoccato previsto è di 24.456 mc, in cui la disponibilità residua sarà di 36.984 mc, pari al 60,20% della capienza.

Considerando il modesto grado di riempimento raggiunto, l'area di cantiere può essere di supporto alle altre aree di cantiere limitrofe, nel caso in cui la capienza di queste non dovesse rilevarsi sufficiente alla luce degli effettivi flussi di materia in fase esecutiva.

AT8

È un'area tecnica destinata alla realizzazione del Viadotto Assa, dei soli imbocchi Nord della galleria Cogollo e Sud della galleria Pedescala (si ricorda che la galleria Cogollo verrà scavata in meccanizzato da sud e la galleria Pedescala in tradizionale da nord). Presenta un'area di stoccaggio pari a 2.013 mq e può contenere un massimo di 906 mc di terre e rocce da scavo in cumuli.

Non si prevedono utilizzi per stoccaggio nell'arco del suo periodo di operatività.

La funzione della modesta superficie di stoccaggio all'interno dell'area in esame è di deposito temporaneo per terre e materiali necessari per la realizzazione delle suddette opere.

CO7

Presenta un'area di stoccaggio pari a 42.064 mq e può contenere un massimo di 143.789 mc di terre e rocce da scavo in cumuli.

Riceverà un totale di 205.214 mc di terreno nell'arco del suo periodo di operatività.

Il volume massimo di terreno stoccato previsto è di 70.888 mc, la disponibilità residua sarà di 72.901 mc, pari al 50,70% della capienza.

Alla luce di quanto sopra, l'area CO7 potrà essere utilizzata come supporto per le altre aree di cantiere, soprattutto nelle fasi più avanzate del progetto in cui l'area in esame sarà più scarica e le aree più a nord si avvicineranno ai limiti di materiale stoccabile.

CO4

L'area conterrà al suo interno n.1 impianto di frantumazione e di betonaggio.

Presenta un'area di stoccaggio pari a 10.123 mq e può contenere un massimo di 24.875 mc di terre e rocce da scavo in cumuli.

Non si prevedono utilizzi per stoccaggio nell'arco del suo periodo di operatività.

La funzione della superficie di stoccaggio all'interno dell'area in esame è di deposito temporaneo per le terre in attesa di frantumazione o degli inerti in attesa di utilizzo nell'impianto di betonaggio. Non si prevede di utilizzarla come supporto allo stoccaggio per le aree di cantiere limitrofe.

CO8

Presenta un'area di stoccaggio pari a 11.261 mq e può contenere un massimo di 31.430 mc di terre e rocce da scavo in cumuli.

Non si prevedono utilizzi per stoccaggio nell'arco del suo periodo di operatività.

L'area svolgerà la funzione di riserva delle altre aree di cantiere limitrofe, nel caso in cui la capienza di queste non dovesse rilevarsi sufficiente alla luce degli effettivi flussi di materia in fase esecutiva.

AT9

È un'area tecnica destinata alla realizzazione del Viadotto Settecà e dell'imbocco Nord della galleria Pedescala, presenta un'area di stoccaggio pari a 14.102 mq e può contenere un massimo di 48.806 mc di terre e rocce da scavo in cumuli.

Riceverà un totale di 10.918 mc di terreno nell'arco del suo periodo di operatività.

Il volume massimo di terreno stoccato previsto è di 1.092 mc, la disponibilità residua sarà di 47.714 mc, pari al 97,76% della capienza. Tuttavia, a seconda delle scelte che saranno prese dall'appaltatore in merito alla presenza o meno di un frantoio al fronte, tale area potrà fungere da deposito temporaneo finalizzato alla caratterizzazione dello smarino, prima che lo stesso venga destinato all'impianto di frantumazione.

Non si ritiene necessario prevedere altre aree di stoccaggio di supporto alla AT9.

CB2

È un cantiere base, in cui saranno ubicati gli apprestamenti descritti nel capitolo relativo alla cantierizzazione all'interno del presente progetto (vedere paragrafo 4.2.1). Presenta al suo interno una modesta area di stoccaggio pari a 4.571 mq e può contenere un massimo di 7.431 mc di terre e rocce da scavo in cumuli.

Non si prevedono utilizzi per stoccaggio nell'arco del suo periodo di operatività.

La funzione della superficie di stoccaggio all'interno dell'area in esame è di deposito temporaneo per materiali e terre di supporto agli apprestamenti del cantiere base stesso e delle aree di cantiere limitrofe.

AT10

È un'area tecnica destinata alla realizzazione del Viadotto Settecà e dell'imbocco Sud della galleria San Pietro, presenta un'area di stoccaggio pari a 10.380 mq e può contenere un massimo di 35.959 mc di terre e rocce da scavo in cumuli.

Riceverà un totale di 10.532 mc di terreno nell'arco del suo periodo di operatività.

Il volume massimo di terreno stoccato previsto è di 8.777, in cui la disponibilità residua sarà di 27.182 mc, pari al 75,44% della capienza.

Non si ritiene necessario prevedere altre aree di stoccaggio limitrofe a quella in esame.

Stocc.5+Stocc.6

Le due aree presentano un'area di stoccaggio totale pari a 34.988 mq e possono contenere un massimo di 122.958 mc di terre e rocce da scavo in cumuli.

Riceveranno un totale di 641.745 mc di terreno nell'arco del loro periodo di operatività.

Il volume massimo di terreno stoccato previsto è di 119.181 mc, in cui la disponibilità residua sarà di 3.777 mc, pari al 3,07% della capienza.

Considerando l'entità dei flussi di materiale e l'elevato grado di riempimento raggiunto, si ritiene opportuno prevedere altre aree di stoccaggio a supporto della presente. In caso di necessità, si può prevedere di anticipare ulteriormente la realizzazione dei rilevati nell'ambito dello Svincolo Pedemonte. Qualora ciò non fosse possibile, l'eventuale materiale che supererà la capienza massima dell'area di cantiere sarà conferito nelle aree predisposte più a Sud, quali le aree di cantiere CO8, CO4, CO7, CO6bis, CO6 e CO5.

Stocc. 7

Presenta un'area di stoccaggio pari a 12.142 mq e può contenere un massimo di 52.206 mc di terre e rocce da scavo in cumuli.

Non si prevedono utilizzi per stoccaggio nell'arco del suo periodo di operatività.

La funzione dell'area in esame è di riserva delle altre aree di cantiere limitrofe, con particolare riferimento ai materiali provenienti dagli scavi della Galleria S. Pietro da entrambi i fronti di scavo, nel caso in cui la capienza di queste non dovesse rilevarsi sufficiente alla luce degli effettivi flussi di materia in fase esecutiva.

AT11

È un'area tecnica destinata alla realizzazione dell'imbocco Nord della galleria San Pietro e non presenta superficie destinata allo stoccaggio di terre e materiali.

In quest'area si prevede un piccolo impinato di betonaggio utile per la realizzazione ad es. di spritz beton, getti di arco rovescio, ecc.

AT12

È un'area tecnica destinata alla realizzazione dello Svincolo Pedemonte e presenta un'area di stoccaggio pari a 25.363 mq e può contenere un massimo di 87.388 mc di terre e rocce da scavo in cumuli.

Riceverà un totale di 705.375 mc di terreno nell'arco del suo periodo di operatività.

Il volume massimo di terreno stoccato previsto è di 74.287 mc, in cui la disponibilità residua sarà di 13.101 mc, pari al 14,99% della capienza.

Considerando l’entità dei flussi di materiale e l’elevato grado di riempimento raggiunto, si ritiene opportuno prevedere altre aree di stoccaggio a supporto della presente. Considerando che nelle aree immediatamente limitrofe a quella in esame non è possibile occupare ulteriori aree di stoccaggio oltre a quelle già previste, si può prevedere di anticipare ulteriormente la realizzazione dei rilevati nell’ambito dello Svincolo Pedemonte. Qualora ciò non fosse possibile, l’eventuale materiale che supererà la capienza massima dell’area di cantiere sarà conferito nelle aree predisposte più a Sud, quali le aree di cantiere CO8, CO4, CO7, CO6bis, CO6 e CO5.

4.2 ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

Il progetto di cantierizzazione è stato adeguato alle esigenze sopradescritte e prevede la formazione di due cantieri base, di diciassette cantieri operativi (di cui sei aree adibite unicamente allo stoccaggio di terre e rocce da scavo), di tredici 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.

In generale possiamo distinguere le seguenti tipologie di cantiere:

Cantiere	Pk	Comune	Superficie [mq]	Descrizione
CO1	0+080	Piovene Rocchette	15.734	cantiere operativo
CO1 bis	0+160	Piovene Rocchette	3.922	cantiere operativo
AT1	0+500	Piovene Rocchette	8.648	area tecnica
Stocc.2	1+200	Cogollo del Cengio	53.061	area di stoccaggio
AT2	1+300	Cogollo del Cengio	11.213	area tecnica
Stocc.1	1+300	Cogollo del Cengio	20.084	area di stoccaggio

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

AT2 bis	1+400	Cogollo del Cengio	99.626	area tecnica
CB1	1+400	Cogollo del Cengio	73.345	campo base
Stocc.3	1+600	Cogollo del Cengio	29.453	area di stoccaggio
AT3	1+650	Cogollo del Cengio	5.665	area tecnica
AT4	2+150	Cogollo del Cengio	17.102	area tecnica
AT4 bis	2+150	Cogollo del Cengio	16.350	area tecnica
CO1 ter	2+400	Cogollo del Cengio	147.572	cantiere operativo
Stocc.4	2+700	Cogollo del Cengio	53.688	area di stoccaggio
AT7 bis	4+500	Cogollo del Cengio	4.194	area tecnica
CO2 bis	4+600	Cogollo del Cengio	46.443	cantiere operativo
CAVA BOJADORI	4+600	Cogollo del Cengio	98.838	area di stoccaggio
CO2	4+900	Cogollo del Cengio	15.913	cantiere operativo
CO3	4+950	Cogollo del Cengio	16.502	cantiere operativo
AT13	9+300	Arsiero	13.404	area tecnica
CO5	10+900	Valdastico	18.221	cantiere operativo
CO6	10+950	Valdastico	39.538	cantiere operativo
CO6 bis	11+100	Valdastico	17.483	cantiere operativo
AT8	11+280	Valdastico	11.009	area tecnica
CO7	11+800	Valdastico	49.069	cantiere operativo
CO4	12+150	Valdastico	25.727	cantiere operativo
CO8	12+600	Valdastico	23.138	cantiere operativo
AT9	13+200	Valdastico	15.199	area tecnica
CB2	13+500	Valdastico	17.160	campo base
AT10	13+800	Valdastico	11.138	area tecnica
Stocc.5	15+500	Valdastico	23.838	area di stoccaggio
Stocc.6	15+500	Valdastico	11.150	area di stoccaggio
Stocc.7	16+800	Pedemonte	12.142	area di stoccaggio
AT11	17+300	Pedemonte	21.363	area tecnica
AT12	17+600	Pedemonte	27.907	area tecnica

- **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 guardiania, dormitori, spogliatoi e servizi, mensa e cucina, locale ristoro, infermeria, lavanderia, uffici, deposito carburante, serbatoio idrico. Alcune aree del

cantieri 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, AT2 bis, CO1 ter, AT4 e AT4 bis, CO2 e CO2bis, CO3 e AT7 bis, CO4 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 4.1.10 *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.

4.2.1 *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 73.345mq, 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 due accessi, ubicati su via Carlassare;
- 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

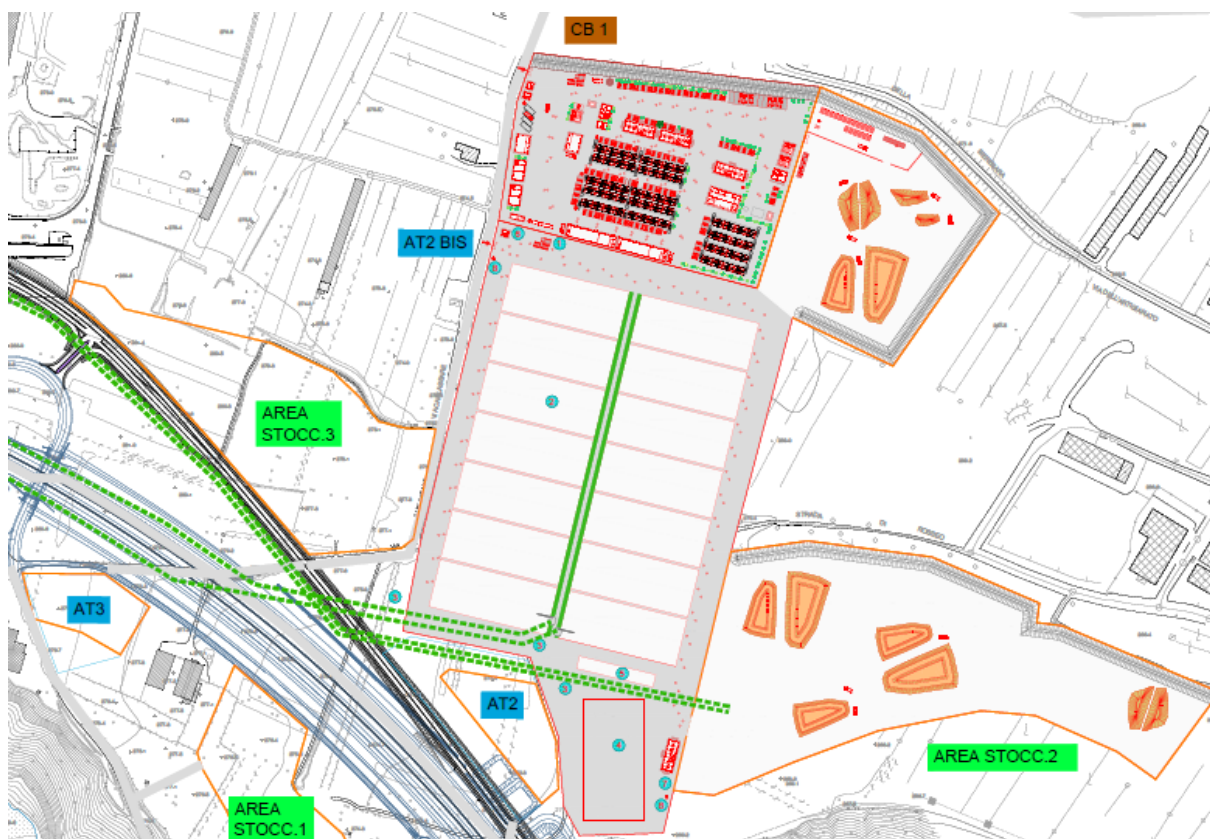
All'interno del cantiere Base sarà organizzata l'area logistica.

Tale area logistica è costituita dai seguenti baraccamenti:

- Guardiania in corrispondenza del cancello di ingresso;
- cantiere Lavaggio ruote;
- Parcheggio auto;
- Uffici (DL, CSE, Responsabili Ambientali, Stazione Appaltante);
- 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.

4.2.2 Area tecnica AT2 bis



Funzioni

L'area tecnica AT2 bis avrà la funzione di contenere le vasche di trattamento del materiale di risulta in uscita dalla TBM, che sarà recapitato tramite nastri trasportatori. Per evitare rallentamenti durante le fasi di svuotamento delle vasche sono state previste delle aree di deposito temporaneo nei pressi delle stesse, da queste aree il materiale potrà essere conferito mediante nastro trasportatore agli impianti di prefabbricazione nei pressi dell'area di imbocco della TBM (CO1 ter).

Il dimensionamento delle suddette vasche è riportato all'interno dell'apposito capitolo della presente relazione.

Il trasporto del materiale dalla camera di scavo fino alle vasche di sedimentazione avverrà mediante l'ausilio di nastro trasportatore.

Il Cantiere AT2 bis ha superficie di 99.626 mq.

Per maggiori dettagli fare riferimento all'elaborato "J16L1_22_05_14_006_0108_OPD_00"

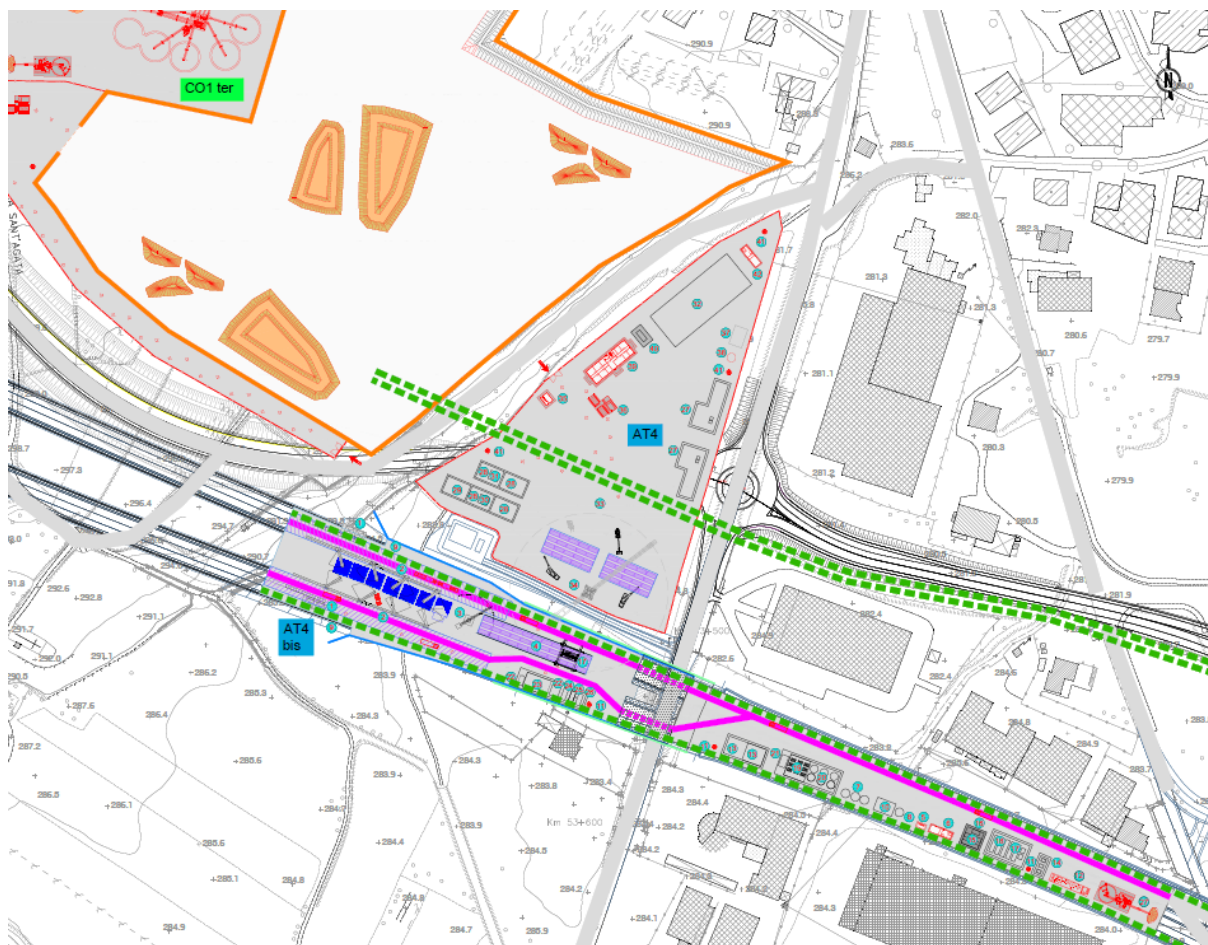
Viabilità di accesso

Il cantiere AT2 bis avrà accesso da via Carlassare.

Dotazioni

- Lavaggio ruote;
- vasche di sedimentazione dei materiali provenienti da scavo meccanizzato;
- nastro trasportatore;
- impianto di trattamento dei fluidi provenienti dalle vasche di sedimentazione;
- vasche di laminazione;
- guardiania;
- uffici;
- torre faro.

4.2.3 Aree Tecniche AT4 e AT4 bis



Schema di posizionamento dei cantieri AT4 – AT4 bis

Funzioni

Le aree di cantiere AT4 e AT4 bis sono le aree a servizio dell'allestimento delle due TBM, all'imbocco Sud della galleria S.Agata 2 – Cogollo.

Nella fattispecie, l'area AT4 bis è l'area all'imbocco dello scavo meccanizzato e contiene tutti gli apprestamenti propedeutici alla realizzazione dello stesso, mentre l'area AT4 è situata in adiacenza all'area CO1 ter di prefabbricazione conci e contiene al suo interno un carroponete ed una gru per la movimentazione dei conci verso le TBM. Inoltre, l'area AT4 contiene la cabina di trasformazione per l'alimentazione delle due TBM e delle aree di cantiere limitrofe. L'area tecnica AT4 interessa una superficie di 17.102 mq, mentre il cantiere operativo AT4 bis ha una superficie di 16.350 mq e sono situate nel comune di Cogollo del Cengio.

Per maggiori dettagli fare riferimento all'elaborato "J16L1_22_05_14_006_0208_OPD_00"

Viabilità di accesso

L'accesso all'area di cantiere AT4 sarà garantito dalla SP350, oppure sfruttando il tratto 1 della bretella di nuova realizzazione. L'area di cantiere AT4 bis sarà invece raggiungibile direttamente da una rampa di accesso situata dopo le paratie precedentemente realizzate all'interno dei corpi stradali CS02 e CS03 e che si innesta sullo stesso CS02, collegandosi con la bretella tratto 1.

Dotazioni AT4

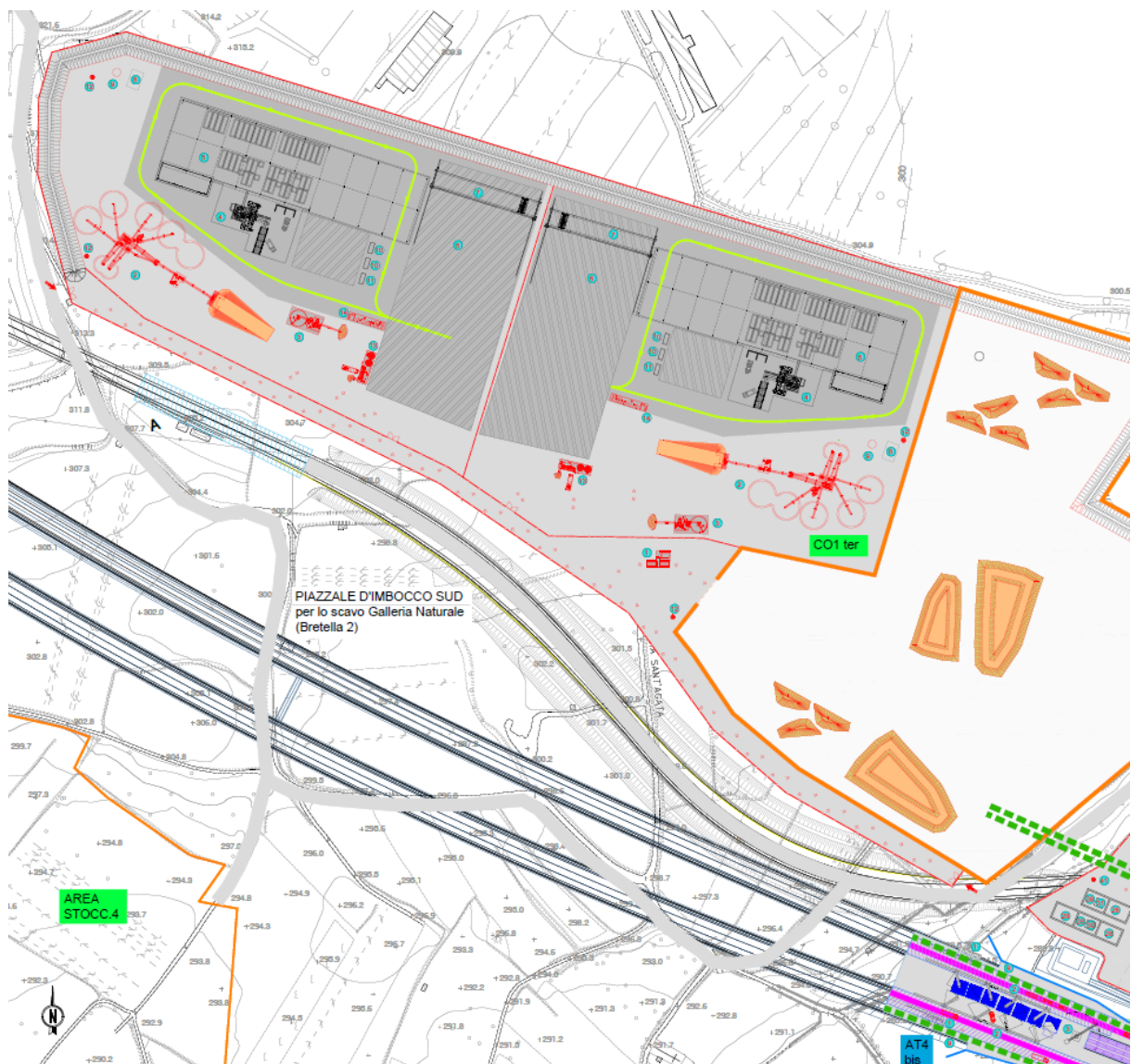
- Vasche di accumulo acqua industriale;
- cisterna idrica antincendio;
- gruppo di pressurizzazione acqua di galleria e di cantiere;
- stazione di trasformazione Terna;
- area movimentazione conci cls;
- gru per movimentazione conci cls;
- guardiania;
- vasca di sedimentazione;
- disoleatore;
- lavaggio ruote;
- uffici;
- wc;
- torre faro.

Dotazioni AT4 bis

- 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;
- ;

- nastri trasportatori galleria;
- gru;
- area stoccaggio conci;
- deposito bombole gas;
- cabina elettrica;
- silos;
- nastro trasportatore;
- torre faro;
- torri di raffreddamento acqua fresca;
- serbatoio carburanti;
- gruppi elettrogeni;
- serbatoio G.E.;
- produzione di aria sana in ambiente insonorizzato;
- produzione di aria compressa in ambiente insonorizzato;
- deposito grassi coibentato;
- deposito tensioattivo con stazione pompaggio;
- compressori per produzione aria compressa camera iperbarica;
- camera iperbarica;
- infermeria;
- box deposito attrezzature emergenza antincendio;
- wc;
- uffici;
- carroponete.

4.2.4 Cantiere operativo CO1 ter



Schema di posizionamento del cantiere CO1 ter

Funzioni

L'area di cantiere CO1 ter conterrà al suo interno i due impianti di frantumazione, betonaggio e prefabbricazione conci previsti. I conci prefabbricati saranno movimentati verso altrettante aree di stoccaggio dedicate, attraverso due carroponti.

Il dimensionamento delle suddette aree di stoccaggio conci, di circa 8.000 mq ciascuna inclusi gli spazi necessari alla movimentazione, è stato effettuato considerando un massimo di 3360 conci (corrispondente alla produzione di due mesi), stoccabili per ciascun impianto di prefabbricazione, per tener conto di un sufficiente polmone iniziale che tenga conto di

eventuali incrementi della produttività media prevista. La produzione giornaliera nell'impianto di prefabbricazione dovrà compensare, in funzione del polmone di stoccaggio, il fabbisogno previsto di 60 conci al giorno, 7 giorni su 7.

Il dimensionamento degli impianti tiene anche conto di eventuali incrementi di velocità di avanzamento se necessario.

Il cantiere operativo CO1 ter interessa una superficie di 147.572 mq ed è situato nel comune di Cogollo del Cengio.

Tale superficie è stata determinata tenendo conto di allestire due aree indipendenti contenenti gli impianti di frantumazione, betonaggio e prefabbricazione. L'occupazione delle aree è stata valutata considerando la seguente dimensione degli impianti da installare:

- Impianto di prefabbricazione 6.000 mq
- Impianto di frantumazione 10.000 mq
- Area stoccaggio conci 8.000 mq (di cui circa 600 mq da dedicare allo stoccaggio dei conci strumentati)

Per maggiori dettagli fare riferimento all'elaborato "J16L1_22_05_14_006_0308_OPD_00"

Viabilità di accesso

L'accesso all'area di cantiere CO1 ter sarà garantito da una pista di cantiere che si innesta sulla SP350.

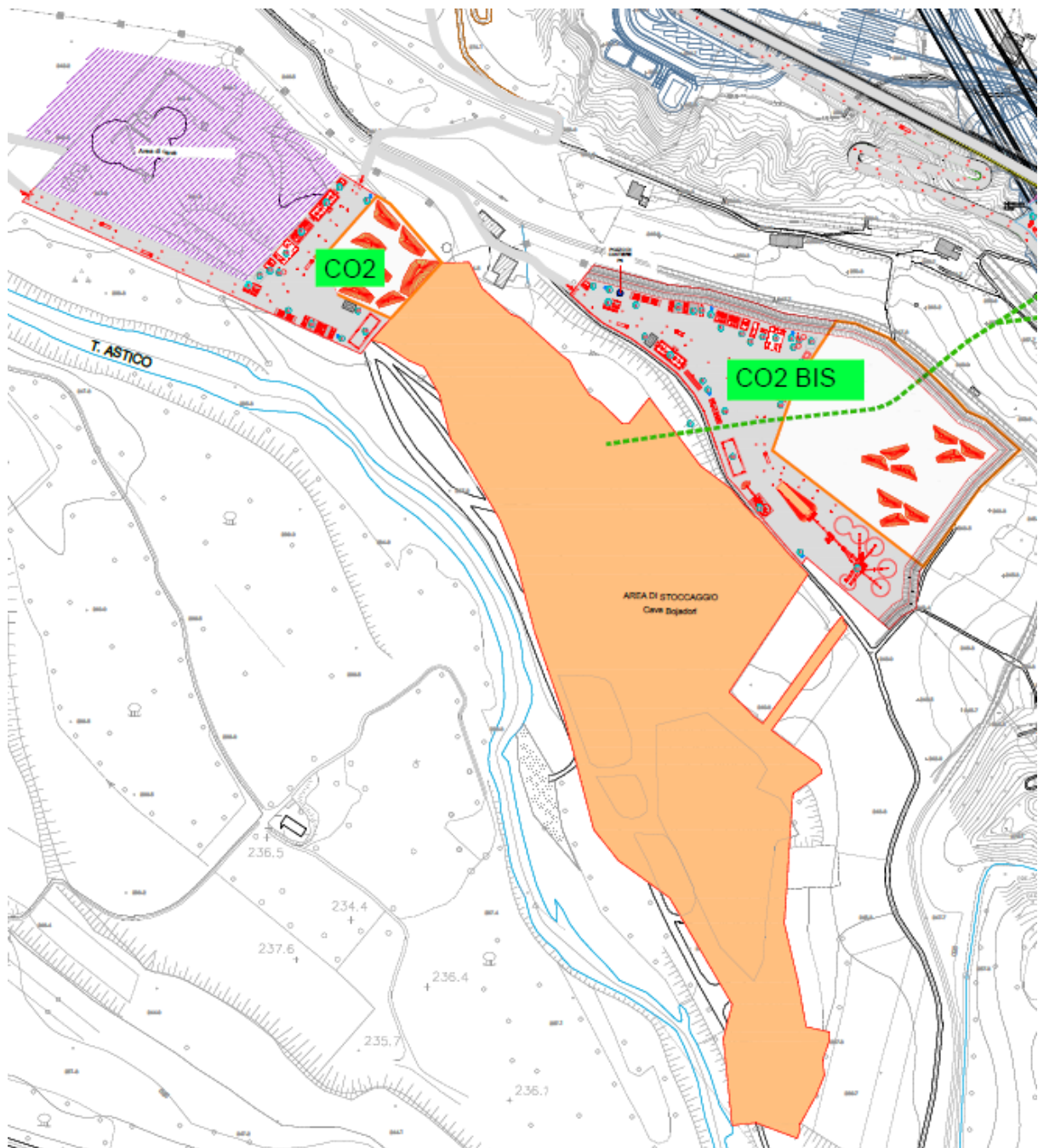
Durante la Fase 2 inizierà lo scavo dal fronte nord e dal fronte sud della galleria naturale della bretella Tratto 2. Il piazzale realizzato all'imbocco sud della galleria sarà collegato al cantiere CO1 ter mediante una pista che ricalca il sedime del tratto all'aperto della stessa bretella.

Dotazioni CO1 ter

- Lavaggio ruote;
- vasche di sedimentazione;
- impianti frantumazione inerti;
- impianto trattamento acque;
- impianti di betonaggio;
- impianti di prefabbricazione conci;

- area di stoccaggio conci in cls;
- disoleatore;
- carroponte;
- uffici;
- wc.

4.2.5 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 un impianto di frantumazione per la produzione del riempimento dell’arco rovescio 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 S. Agata 2 – Cogollo nel tratto dopo la finestra. 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 del suddetto nastro trasportatore partirà dalla finestra realizzata nella Galleria S. Agata 2 – Cogollo, attraverserà 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 46.443 mq ed è situata nel comune di Cogollo del Cengio.

Per maggiori dettagli fare riferimento all’elaborato “J16L1_22_05_14_006_0508_OPD_00”



Planimetria CO2

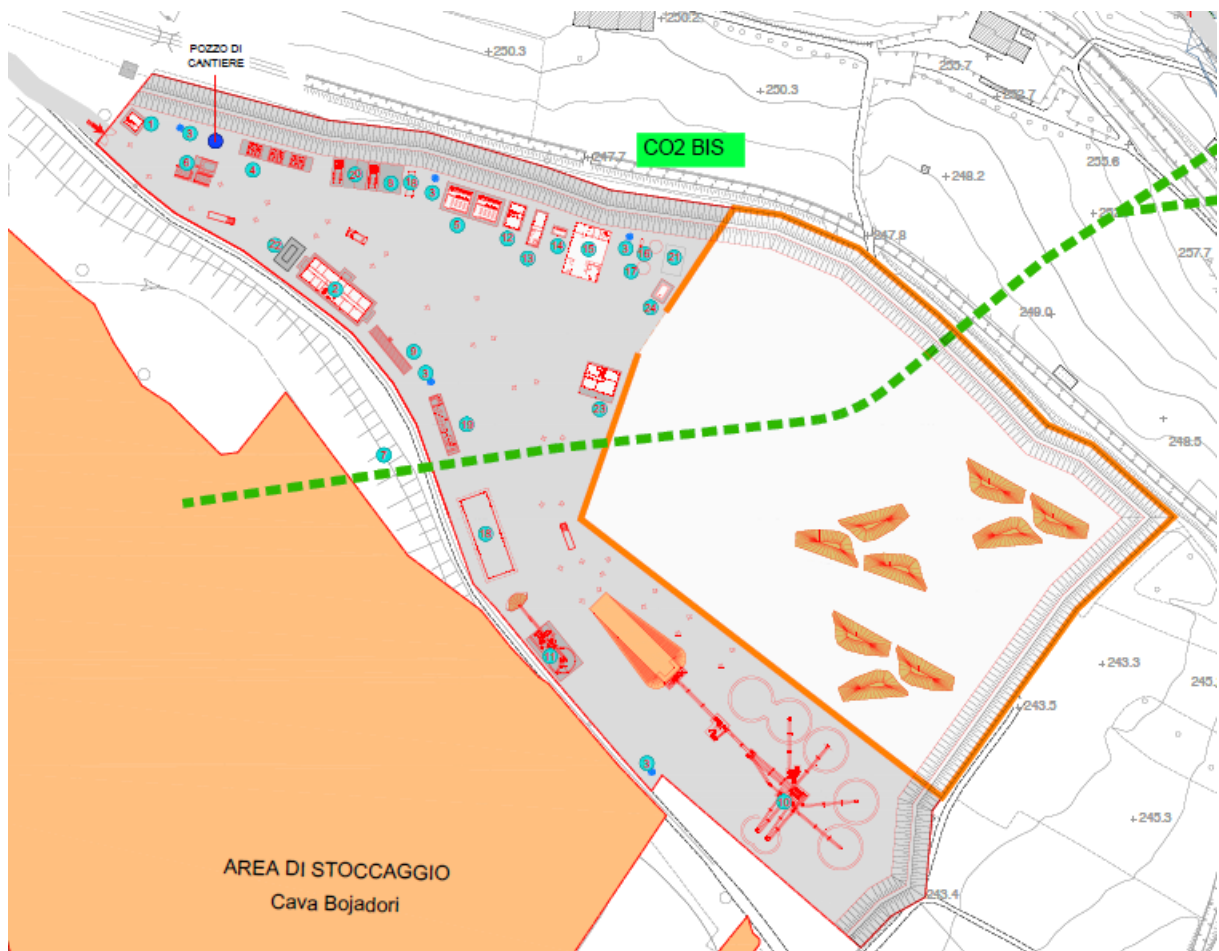
Viabilità di accesso

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

- Accesso posizionato sulla SP350 al km 48,950 circa, è stata ipotizzato un incrocio con precedenza 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 CO2

- guardiania;
- uffici;
- torre faro;
- spogliatoio/ricovero;

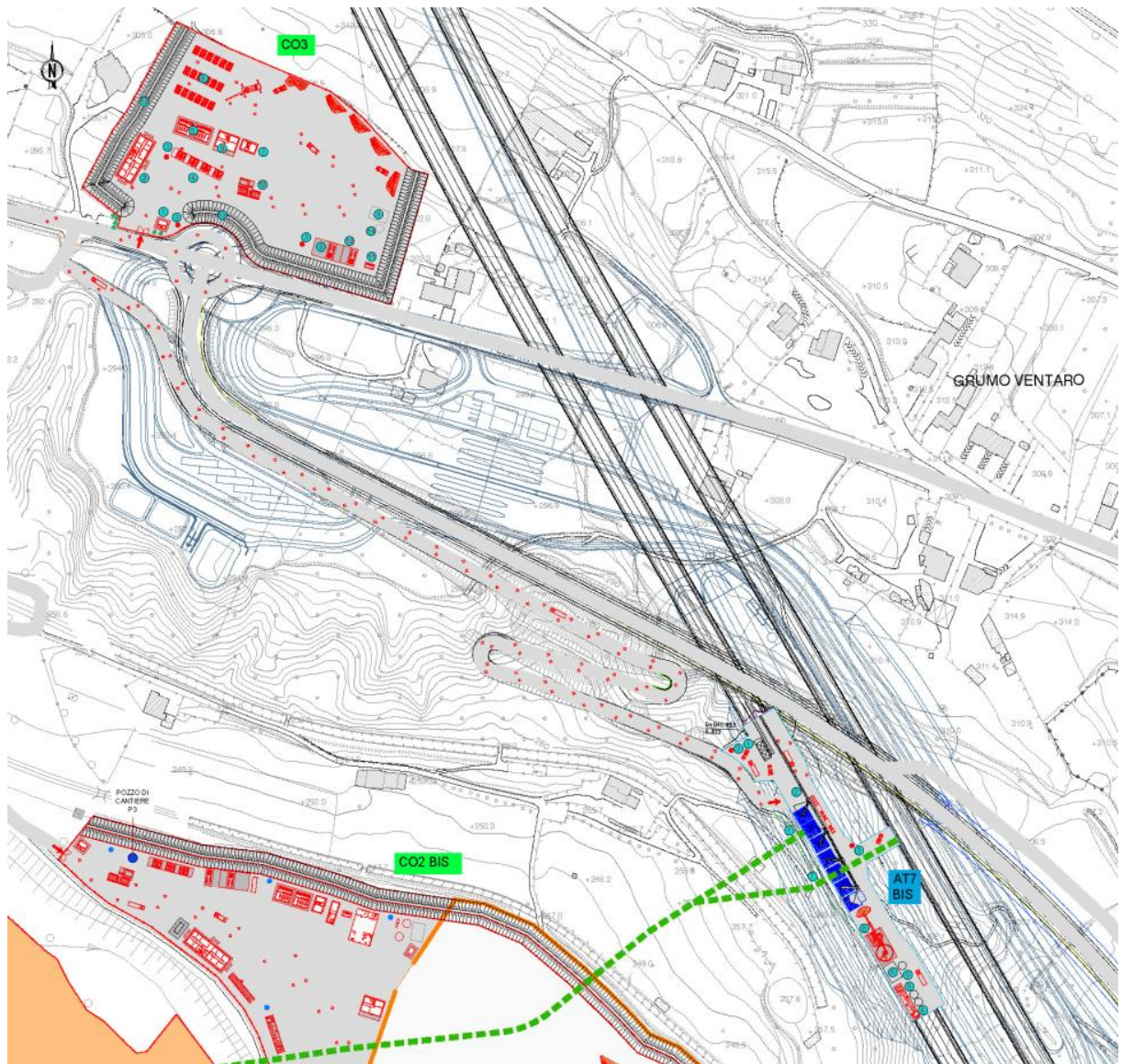
- officina;
- bagni;
- magazzino;
- parcheggi;
- impianto elettrico;
- impianto idrico-depurazione;
- area lavaggio ruote;
- infermeria;
- vasca di sedimentazione;
- disoleatore.

Dotazioni CO2bis

- guardiania;
- uffici;
- torre faro;
- 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;

- vasca di sedimentazione;
- disoleatore.

4.2.6 Cantiere Operativo CO3 e AT7 bis



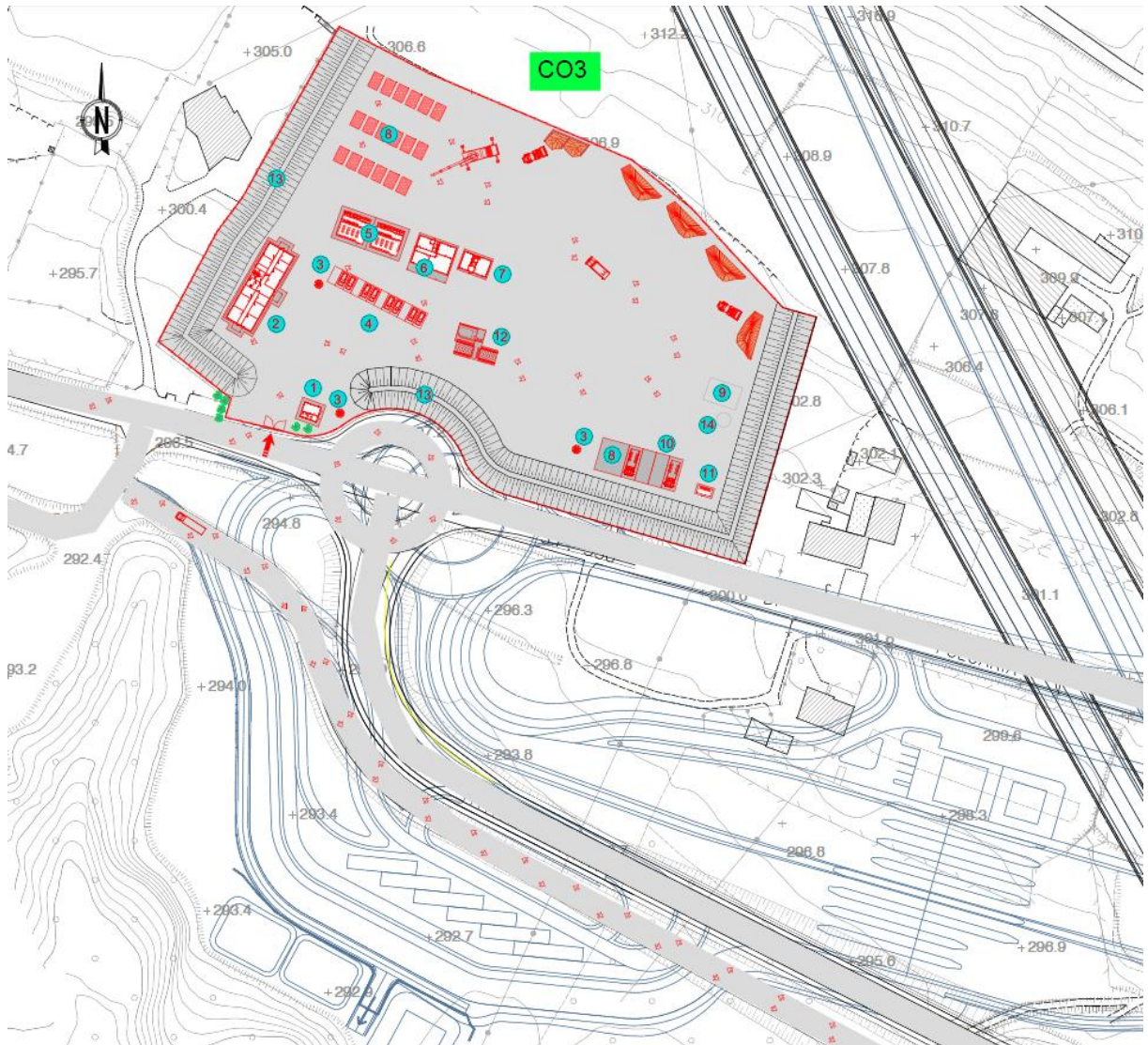
Schema di posizionamento dei cantieri CO3 – AT7 bis

Cantiere CO3:

Funzioni

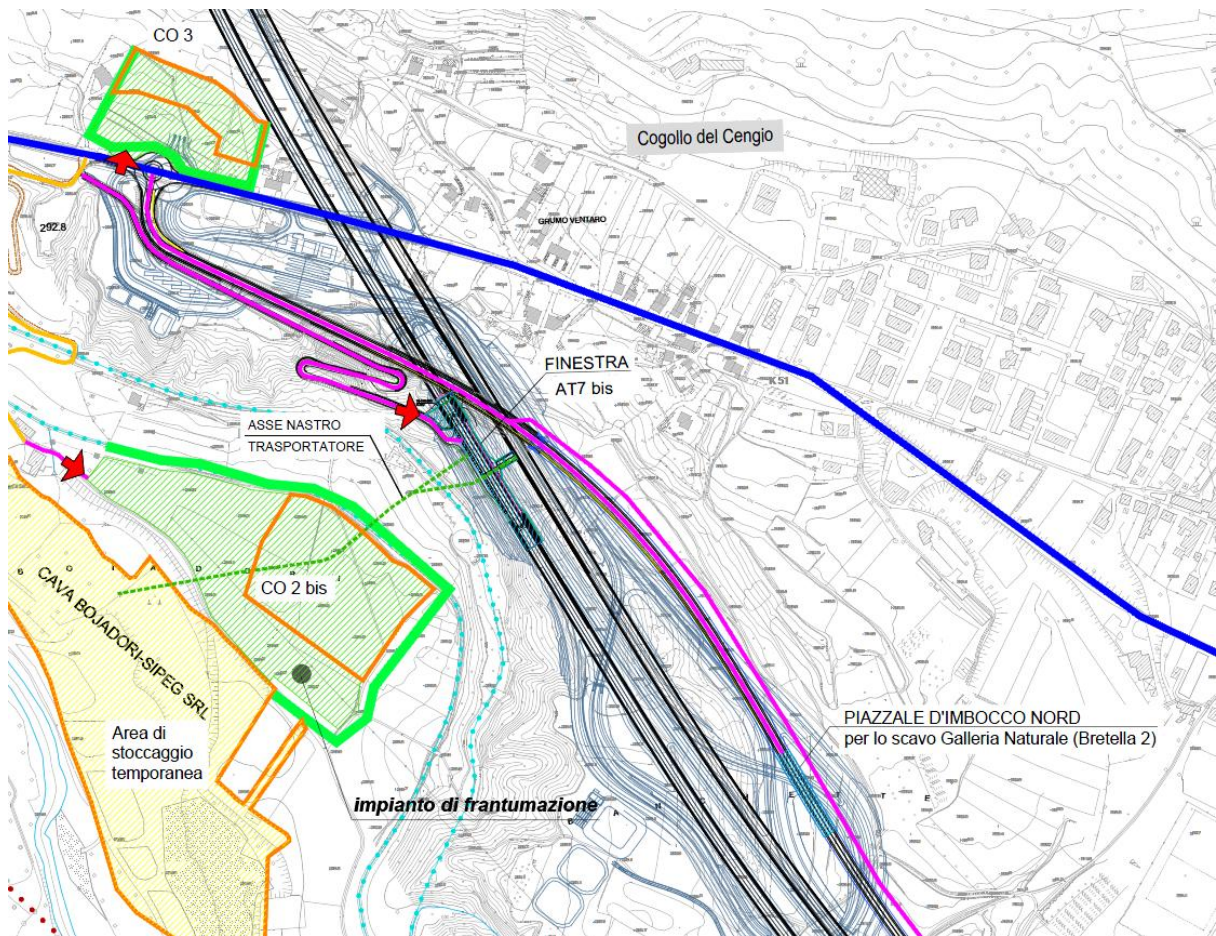
Il cantiere operativo CO3 è un'area individuata in prossimità della rotatoria 1 della bretella 2 e costituisce anche il punto di appoggio delle maestranze che si alterneranno ai lavori della galleria S.Agata 2 / Cogollo, in quanto è situato non lontano dalla finestra prevista di quest'ultima. La superficie di quest'area è di 16.502 mq ed è situata nel comune di Cogollo del Cengio.

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



Planimetria CO3

Inoltre, lo stesso cantiere CO3 servirà come area di appoggio durante le fasi di scavo del fronte Nord della galleria della bretella (questa verrà scavata contemporaneamente dai due fronti nord-sud).



Viabilità di accesso

L'accesso al campo operativo avverrà dalla SP350 tramite una rotatoria realizzata prima dell'inizio dei lavori della realizzazione della Finestra della galleria S.Agata 2 – Cogollo asse sud. Per il passaggio dei mezzi di cantiere dall'area CO3 all'area tecnica AT7 bis, sarà realizzata una pista di cantiere che parte dalla rotatoria e, sfruttando la strada secondaria di progetto che in fase di esercizio permetterà ai mezzi di soccorso di raggiungere la Finestra dell'asse Sud della galleria e dunque il By-pass dell'asse Nord, arriva all'accesso dell'area tecnica AT7 bis.

Il collegamento del cantiere con il fronte di scavo Nord della galleria della bretella avverrà tramite un'altra pista di cantiere che parte dalla stessa rotatoria e si immette sul tratto all'aperto già realizzato della bretella.

Dotazioni

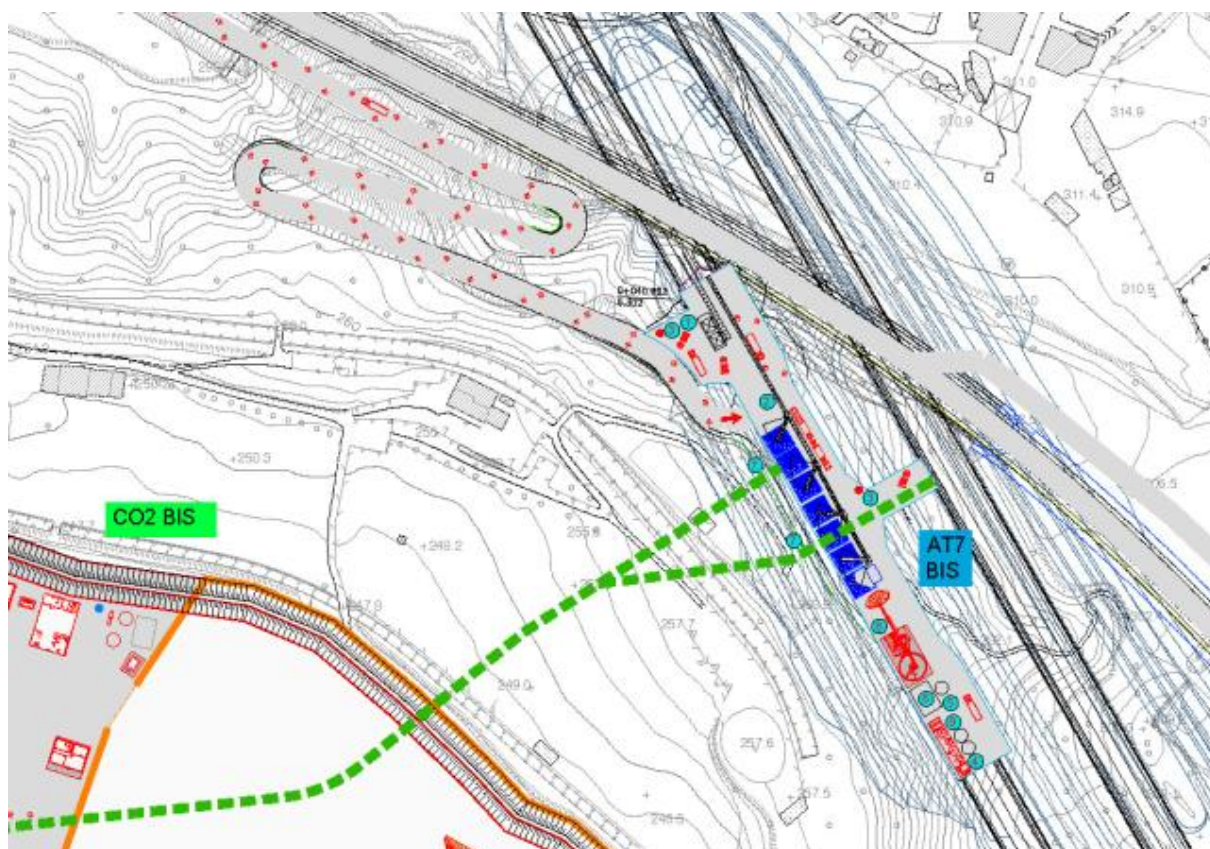
- Guardiania in corrispondenza del cancello di ingresso;

- 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 bis:

Funzioni

L'area tecnica AT7 bis è l'area dedicata alla realizzazione della finestra della galleria S. Agata 2 / Cogolo. Considerando il passaggio delle TBM per il suddetto tratto, quest'area avrà 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 delle altre aree di cantiere poste più a sud, all'ingresso della galleria, tramite nastri trasportatori. La superficie dell'area tecnica è di 4.194 mq ed è situata nel comune di Cogollo del Cengio.



Planimetria AT7 bis – Imbocco sud Galleria Cogollo

Viabilità di accesso

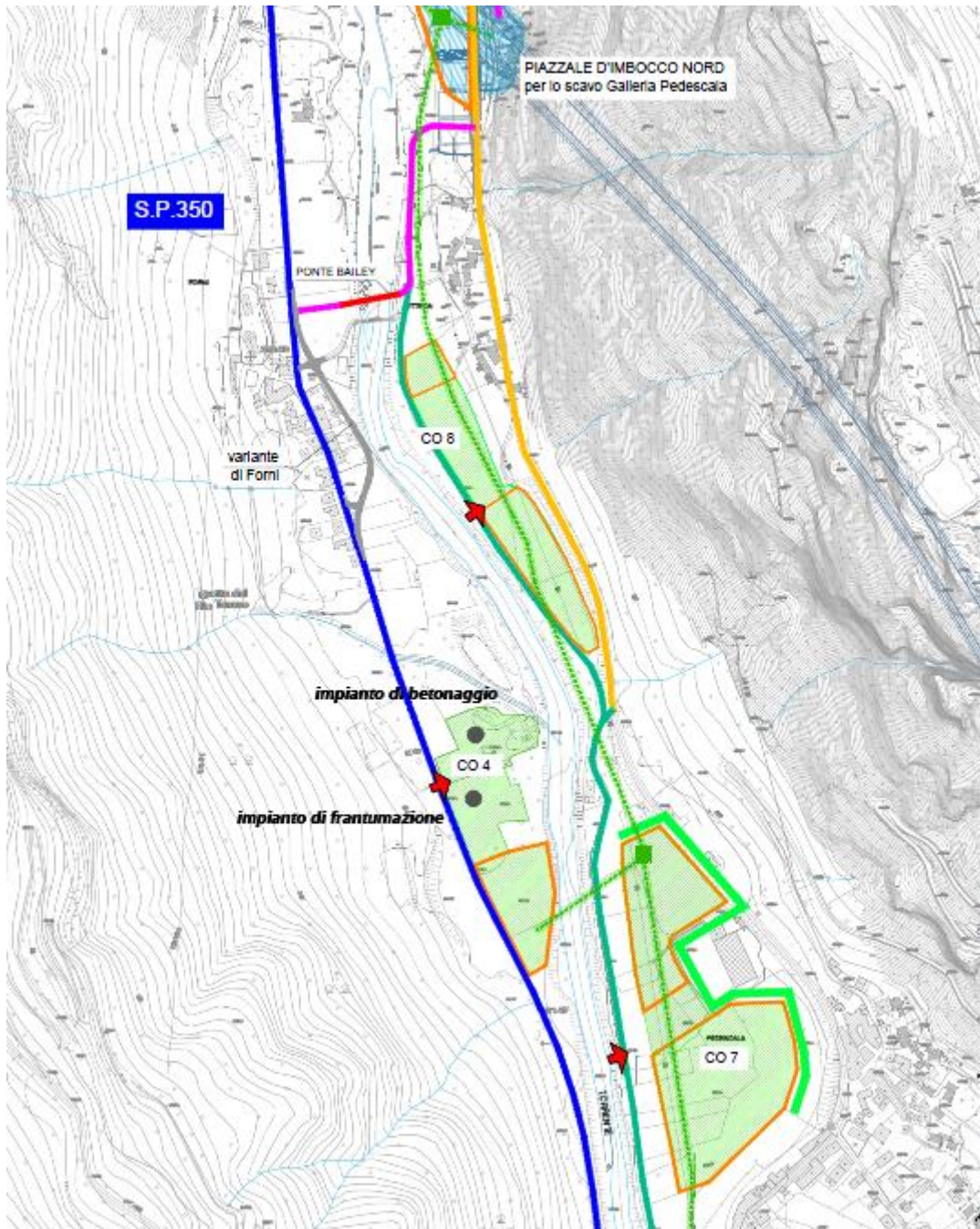
L'accesso all'area avviene tramite una pista di cantiere che si ricollega alla rotatoria davanti il cantiere CO3, già descritta al paragrafo precedente.

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;
- Silos;
- Disoleatore;
- Vasca di sedimentazione;
- Torre faro.

4.2.7 *Cantiere Operativo CO4*

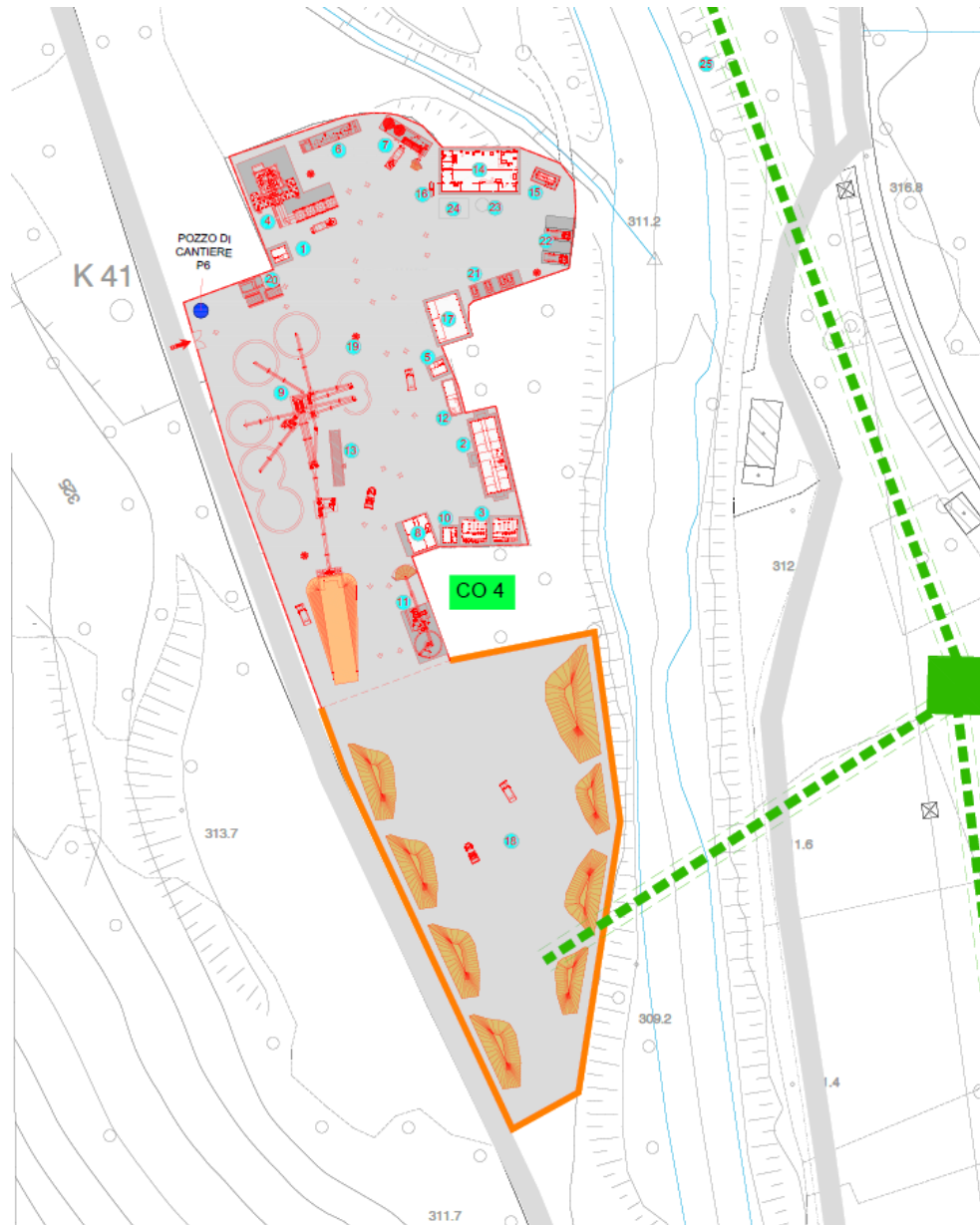


Schema di posizionamento del cantiere CO4

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 previsti a servizio del cantiere operativo CO4 i due cantieri CO8 e CO7, ubicati nelle immediate vicinanze e con lo scopo di aumentare le capacità di stoccaggio. È stata prevista la possibilità di utilizzare nastri trasportatori per il conferimento alle aree di stoccaggio provvisorio del materiale di smarino proveniente dall'imbocco Sud della galleria S. Pietro e l'imbocco nord della galleria Pedescala. I nastri saranno di tipo sopraelevato su tralicci e coperti in modo da evitare la dispersione delle polveri. Il tracciato ipotizzato partirà dall'imbocco sud della galleria S. Pietro e si svilupperà parallelamente il 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 passando dall'area CO7 e giungendo alla CO6. Per una visione globale del tracciato ipotizzato si faccia riferimento agli elaborati "J16L1_22_05_14_004_0507_OPD_00" e "J16L1_22_05_14_004_0607_OPD_00".

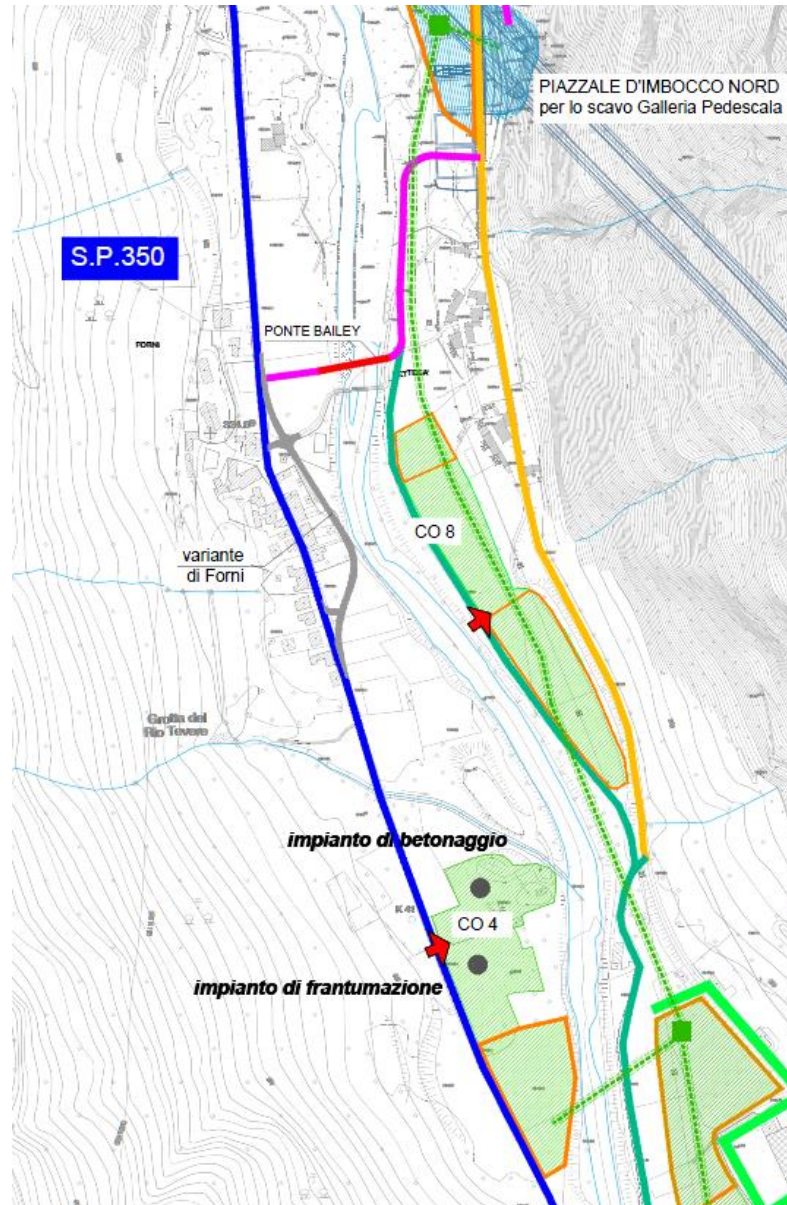


Planimetria CO4

Viabilità di accesso

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

Per il collegamento con l'imbocco nord della galleria Pedescala ed il viadotto Settecà in sinistra Astico si prevede il collegamento tra SP350 ed SP 84 mediante un ponte tipo Bailey, ubicato in prossimità dell'esistente ponticello che collega la località Settecà con Forni.



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;
- Torre faro.

4.2.8 Allestimento tipo Cantiere per lo scavo Galleria in tradizionale:

Ad eccezione della Galleria S. Agata 2- Cogollo in cui è previsto uno scavo meccanizzato mediante TBM, per la realizzazione delle Gallerie Pedescala, S.Pietro e quella compresa all'interno della bretella 2 si utilizzerà il metodo di scavo in tradizionale.

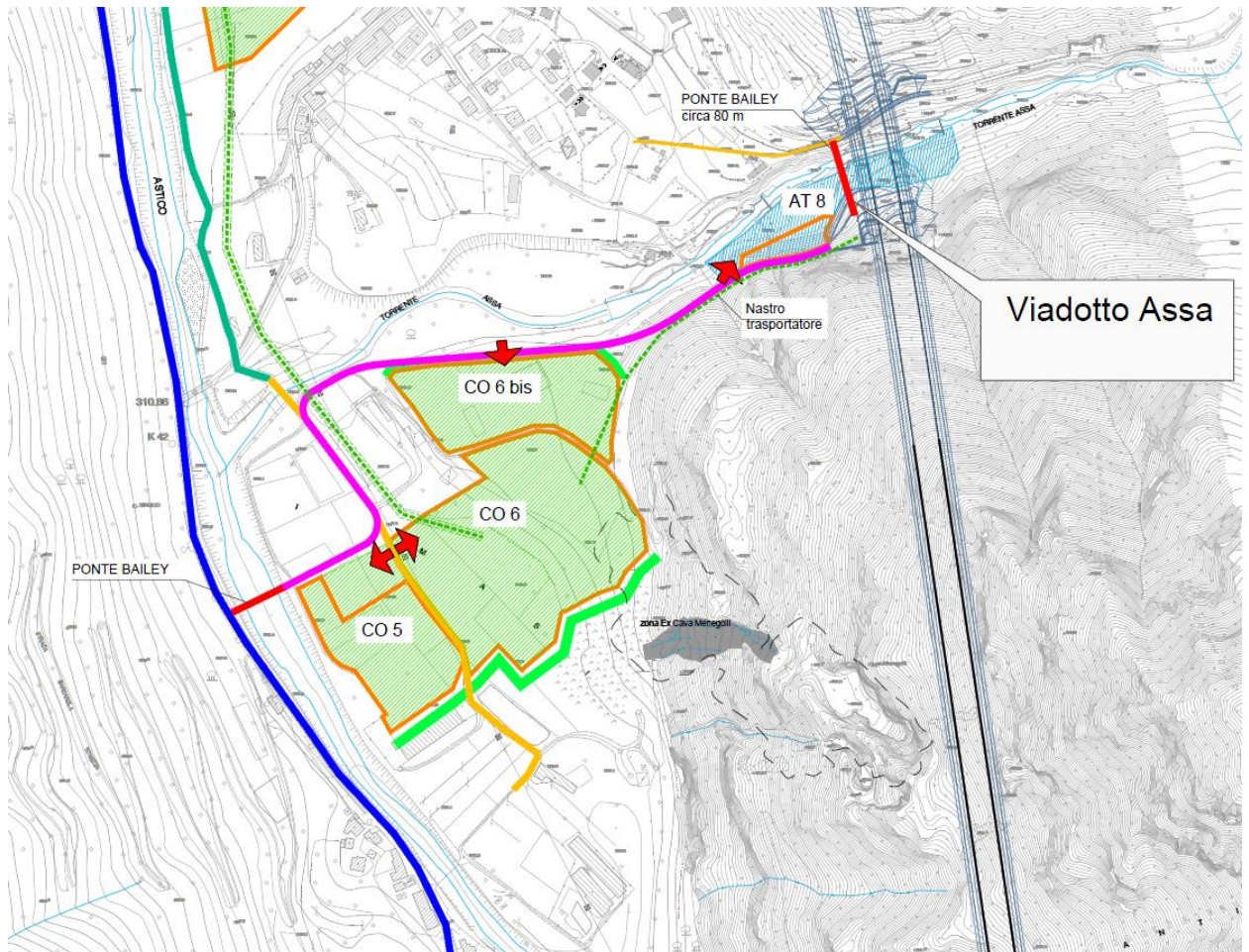
Le dimensioni di queste aree varieranno a seconda della galleria da realizzare e dal fronte di scavo.

Dotazioni

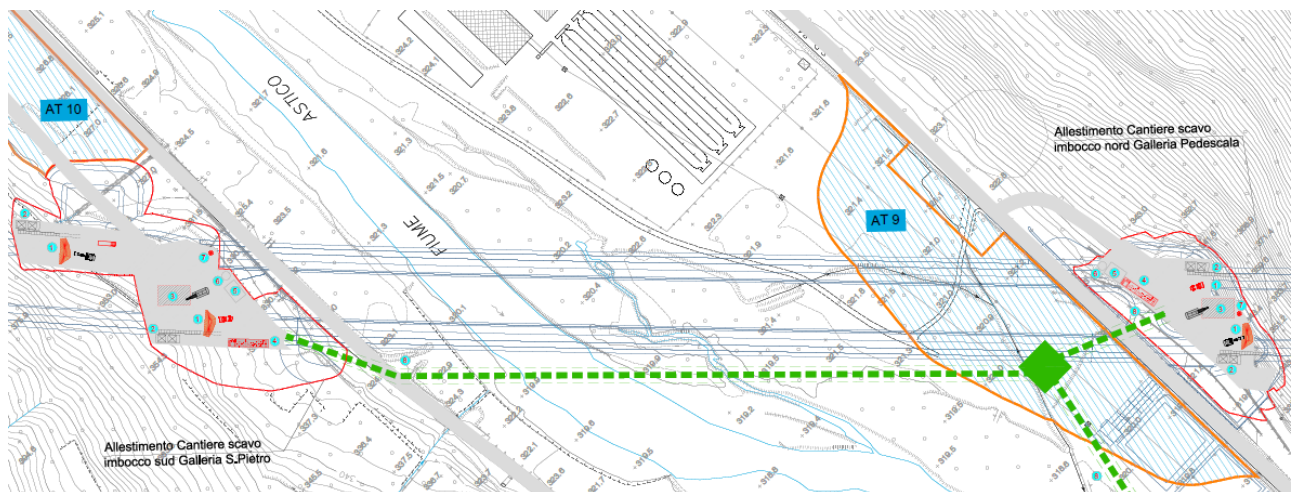
All'interno di queste aree di cantiere che si sviluppano lungo gli imbocchi delle gallerie si destinerà un'area per lo stoccaggio dei materiali provenienti dallo scavo e un'area per lo stoccaggio delle centine metalliche e altri materiali necessari durante le lavorazioni. Sarà previsto l'impianto di 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 trattamento acque.

Per lo smarino del materiale proveniente dalla realizzazione dell'imbocco sud della galleria Pedescala si prevede anche un nastro trasportatore per il conferimento all'area CO6 e la realizzazione di un ponte Bailey in modo da accedere all'imbocco sfruttando la viabilità di cantiere che percorre la sponda sud del fiume Assa per arrecare minor disturbo al centro abitato di Pedescala. Vedere elaborato "J16L1_22_05_14_004_0507_OPD_00".

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



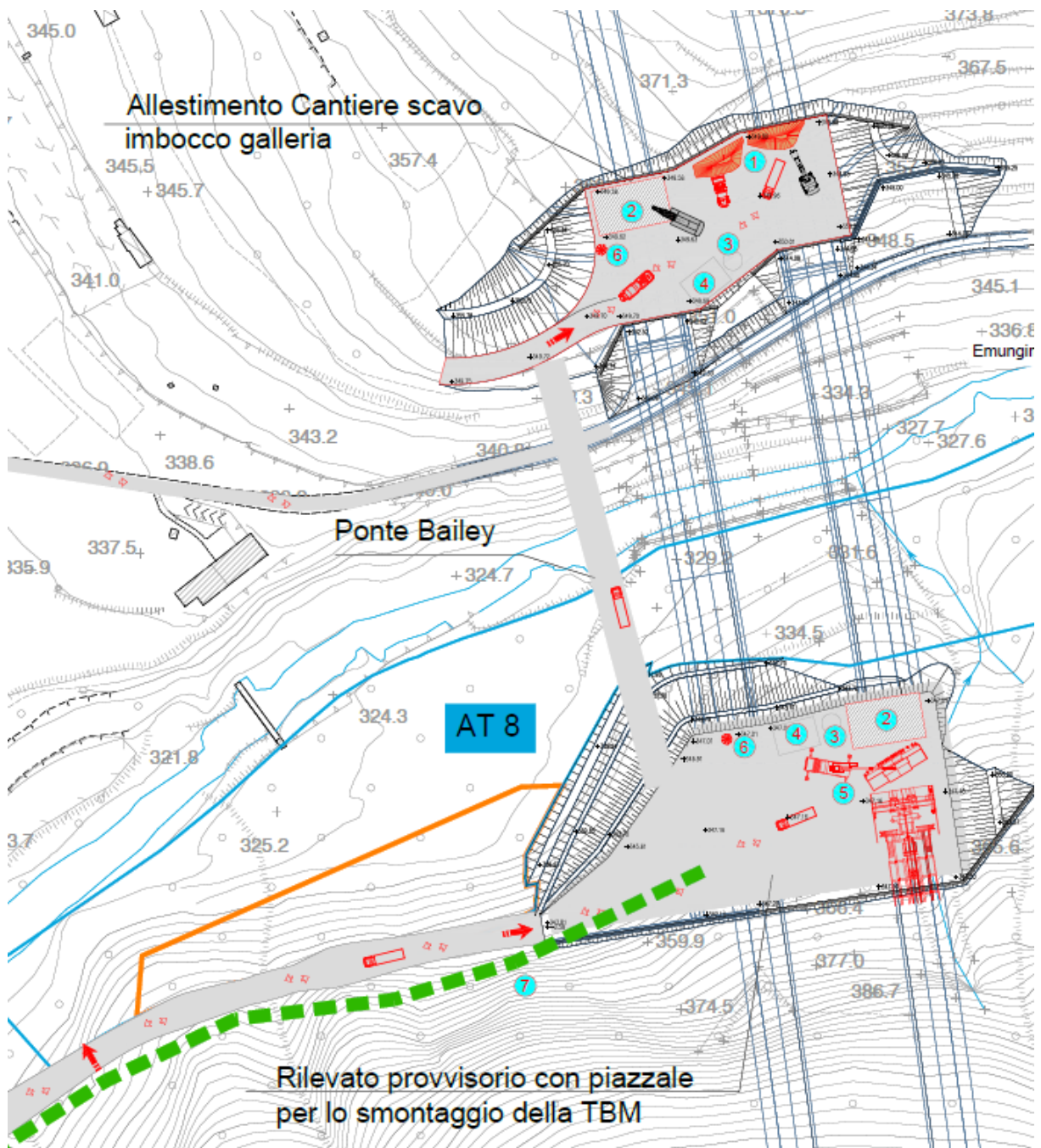
Imbocco sud Galleria Pedescala e imbocco nord Galleria S. Agata2-Cogollo



Imbocco sud Galleria S. Pietro e imbocco nord Galleria Pedescala

Lo smarino dell'imbocco sud della galleria S.Pietro e imbocco nord della galleria Pedescala potrà essere conferito alle aree di stoccaggio temporaneo mediante mastri trasportatori.

4.2.9 Piazzale per lo smontaggio della TBM:



Planimetria imbocco nord Galleria Cogollo

Funzioni

All'imbocco nord della Galleria S.Agata2-Cogollo per effettuare le operazioni di smontaggio delle due TBM è prevista la realizzazione di un piazzale su rilevato provvisorio.

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 delle TBM. Verrà collocato anche un gruppo elettrogeno e una vasca per la sedimentazione delle acque ed un disoleatore.

Percorso trasporto TBM

Le TBM utilizzata per lo scavo della galleria S.agata 2-Cogollo verrà trasportata per pezzi e montata all'imbocco sud.

I convogli di trasporto proverranno dalla A31 e, mediante la nuova intersezione tra la bretella e lo svincolo di Piovene Rocchette, potranno sfruttare il primo tratto della bretella di nuova realizzazione per raggiungere l'area tecnica (AT4 bis) per il montaggio della fresa o il collegamento diretto con l'autostrada mediante il nuovo Viadotto Piovene. Per tale necessità, si è scelto di anticipare la realizzazione di questo primo tratto di bretella e delle altre parti d'opera propedeutiche all'allestimento della suddetta area tecnica, ovvero le paratie di contenimento della trincea che contiene l'imbocco della galleria e parte della galleria artificiale S.Agata 1, per risolvere l'interferenza con la SP 350 e il Viadotto Piovene.

Per un maggiore approfondimento, si rimanda alla descrizione delle fasi esecutive al capitolo 7 della presente relazione.

4.2.10 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.

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



4.2.11 Vasche di sedimentazione del materiale proveniente dallo scavo meccanizzato

Per la realizzazione della Galleria S. Agata2-Cogollo è previsto l’impiego di n° 2 frese TBM (una per carreggiata), entrambe caratterizzate da una doppia modalità di utilizzo (“dual mode”): modalità aperta, “open mode” nei tratti di scavo previsti in roccia e modalità chiusa “EPB” nei tratti previsti in detrito; questi ultimi riguardano sostanzialmente la Galleria S. Agata ed il primo tratto della Galleria Cogollo.

Nei tratti di utilizzo delle frese in modalità EPB, per conferire al materiale le caratteristiche di plasticità e fluidità necessarie al mantenimento della camera di scavo in pressione e per l’estrazione del materiale stesso dalla camera di scavo in maniera controllata, attraverso un nastro trasportatore a coclea, si ricorre all’uso di additivi fluidificanti appropriati (condizionamento).

In questo caso il materiale “condizionato” potrà essere riutilizzato solo dopo la biodegradazione degli additivi utilizzati dopo un periodo di sedimentazione.

Il materiale proveniente dagli scavi dovrà essere stoccato temporaneamente all’interno di opportune vasche il cui dimensionamento dovrà tener conto, oltre che del volume di materiale scavato giornalmente dalle frese, anche dei seguenti fattori:

- tempo necessario per la maturazione / biodegradazione del materiale di smarino additivato;
- tempo necessario per consentire campionamento e analisi dei materiali; (analisi finalizzate a verificare la possibilità di estrarre i materiali dalle vasche e collocarli a dimora nei siti di destinazione);
- tempo necessario al riempimento e svuotamento di ogni vasca.

Per una valutazione dei fattori sopra elencati, si è ritenuta utile un’analisi preliminare dei dati desumibili da cantieri di recente realizzazione in ambito italiano con caratteristiche al contorno (litologia, volumi di scavo, ecc...) simili a quelle di progetto.

Galleria Sant'Agata/Cogollo

Per la realizzazione delle Gallerie Sant'Agata e Cogollo, entrambe a doppia canna, si adotteranno 2 frese di tipo "dual mode" (una per ogni carreggiata), caratterizzate da un diametro pari a 14.85m ciascuna (Area di scavo pari a 173mq circa).

L'avanzamento giornaliero è previsto, in base ai dati attuali, pari a 12 m/giorno per ogni canna.

Si ha pertanto, adottando un coefficiente di rigonfiamento di 1.38, un Volume di materiale estratto giornalmente da entrambe le frese, pari a $173 \cdot 12 \cdot 2 \cdot 1.38 = 5.730$ mc / giorno circa.

Per il dimensionamento delle vasche delle Gallerie S. Agata e Cogollo si ritiene corretto, come verrà di seguito descritto, adottare cautelativamente, valori di produzione superiori, rispetto ai valori attualmente previsti di 12 m/giorno, assumendo il valore medio di circa 15 m/giorno di altri casi di studio simili, nella quale la TBM in uso ha caratteristiche simili a quelle previste per la Valdastico.

Additivo utilizzato per il condizionamento e tempi di maturazione

Sulla base delle esperienze acquisite, il tempo minimo di maturazione risultato idoneo per consentire la biodegradazione degli additivi all'interno del materiale stoccato in ogni vasca, è risultato pari a 7 giorni. L'additivo impiegato è un agente schiumogeno biodegradabile, tipo Polyfoamer ECO/100 della Mapei (vi sono comunque in commercio anche altri prodotti simili di altri fornitori).

I tempi di maturazione, derivano da una attività studio e di interfaccia con gli Enti preposti al controllo, preliminare ed anche continuativa in fase costruttiva, che sarà da prevedersi

Dimensionamento Vasche Gallerie S. Agata e Cogollo:

Alla luce delle precedenti considerazioni si procederà di seguito alla definizione dei volumi di stoccaggio necessari per il cantiere delle Gallerie S. Agata e Cogollo.

Potendo disporre di aree di stoccaggio ampie, l'esperienza consiglia di ridurre al minimo la profondità delle vasche, in modo da consentire sia minori tempi di maturazione, sia più agevoli operazioni di campionamento, svuotamento etc.

Si assume pertanto, per le Gallerie S. Agata e Cogollo l'ipotesi secondo cui ogni vasca sia caratterizzata da un volume pari a 12.000 mc, sufficiente allo scopo designato, e da una profondità pari a circa 3 m (valore definito tenendo presente la necessità di ridurre la profondità per i motivi sopra descritti, ma contenere comunque entro dimensioni ragionevoli l'estensione areale dell'area di stoccaggio).

Nelle ipotesi sopra descritte e considerando i volumi di scavo prodotti da entrambe le frese, (una per carreggiata), funzionanti simultaneamente, si riportano di seguito le stime eseguite in merito al dimensionamento vasche per il cantiere delle Gallerie S. Agata e Cogollo.

Come precedentemente descritto, per la realizzazione delle Gallerie Sant’Agata e Cogollo, entrambe a doppia canna, si adotteranno 2 frese di tipo “dual mode” (una per ogni carreggiata), caratterizzate da un diametro pari a 14.85m ciascuna (Area di scavo pari a 173m² circa).

Per questa fase di dimensionamento vasche si ritiene idoneo adottare cautelativamente valori di produzione superiori, rispetto ai valori attualmente previsti di 12 m/giorno, come in altri casi studiati in cui sono state adottate TBM con caratteristiche simili a quelle previste nel caso in esame.

Si ha pertanto, adottando un coefficiente di rigonfiamento di 1.38, un Volume di materiale estratto giornalmente da entrambe le frese, pari a $173 \cdot 15 \cdot 2 \cdot 1.38 = 7.162$ mc / giorno circa.

FASE	TEMPO (giorni)	NOTE
Riempimento	2	$12000 / 7162 =$ circa 1.7
Maturazione	7	Tempo necessario a consentire la biodegradazione
Campionamento	2	
Invio campioni al laboratorio	1	
Analisi	5	
Svuotamento	2	
Tempo totale	19	

Calcolando che in 19 giorni di avanzamento si producono $7162 \cdot 19 = 136.078$ m³ di materiale, è necessaria una capacità di stoccaggio corrispondente ad almeno 11÷12 vasche da 12.000 m³ ciascuna.

Infatti $136.078 / 12.000 = 11.3$

Sulla base di questo conteggio si stima, di prevedere cautelativamente 3 vasche in più rispetto al calcolo basato sulle produzioni medie, per una necessità complessiva di circa 14 vasche da 12.000 mc.

Si dovranno pertanto prevedere 7 vasche per la gestione dello smarino di ciascuna canna di galleria, al fine di consentire una capienza leggermente superiore ed evitare rallentamenti nella produzione a seguito di imprevisti (quali ad esempio analisi non soddisfacenti che richiedano ripetizione del campionamento, rallentamenti nelle fasi di svuotamento delle vasche e trasporto all’area di deposito etc.) o maggiori velocità di avanzamento rispetto a quelle attualmente stimate.

La zona da adibire al posizionamento delle vasche di sedimentazione (AT2 bis) è stata comunque scelta in modo da avere a disposizione aree di possibile ampliamento, per l’eventuale realizzazione di ulteriori vasche, nell’ipotesi, non prevedibile in base ai dati attuali, che si raggiungano in corso d’opera produzioni ancora migliori rispetto a quelle attualmente prese in esame.

Le vasche potranno essere realizzate in cls ed impermeabilizzate al fine di evitare la dispersione di fluidi e materiale al suolo e con un sistema di drenaggio necessario a convogliare le acque di percolazione ad un impianto di depurazione di tipo cimico-fisico e biologico.

Il trasporto del materiale dalla camera di scavo fino alle vasche di sedimentazione avverrà mediante l’ausilio di nastro trasportatore.

Per evitare rallentamenti durante le fasi di svuotamento delle vasche sono state previste delle aree di deposito temporaneo nei pressi delle stesse, da queste aree il materiale potrà essere conferito mediante nastro trasportatore agli impianti di prefabbricazione nei pressi dell’area di imbocco della TBM (CO1 ter).

4.2.12 *Dotazioni e uso delle aree di cantiere*

AREA DI CANTIERE	DOTAZIONI	USO
CO1	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
CO1bis	Area stoccaggio	area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
AT1	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
AT2	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
AT3	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

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

CB1	guardiana, lavaggio ruote, uffici, laboratorio terre, spogliatoi, ricovero, wc, officina mezzi, parcheggi, area stoccaggio terre, torre faro, dormitori, cucine e mensa, sale formazione e ricreazione, infermeria, locali manutenzione campo, cabina elettrica, gruppo elettrogeno, serbatoio gas, uffici tecnici imprese, area controllo materiali da costruzione, magazzino, pesa, disoleatore, vasca di sedimentazione	campo base, area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
Stocc.1	Area stoccaggio, WC chimico, impianto lavaggio ruote	area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
Stocc.2	Area stoccaggio, WC chimico	area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
Stocc.3	Area stoccaggio, WC chimico, impianto lavaggio ruote	area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
AT2 bis	Lavaggio ruote, vasche di sedimentazione dei materiali provenienti da scavo meccanizzato, nastro trasportatore, impianto di trattamento dei fluidi provenienti dalle vasche di sedimentazione, vasche di laminazione, guardiana, uffici, torre faro	Area tecnica vasche di sedimentazione smarino TBM
AT4	Vasche di accumulo acqua industriale, cisterna idrica antincendio, gruppo di pressurizzazione acqua di galleria e di cantiere, stazione di trasformazione Terna, area movimentazione conci cls, gru per movimentazione conci cls, guardiana, vasca di sedimentazione, disoleatore, lavaggio ruote, uffici, wc, torre faro	Area tecnica alimentazione TBM e movimentazione conci cls
AT4 bis	Impianto di ventilazione galleria e depolverizzazione, nastri trasportatori galleria, gru, area stoccaggio conci, deposito bombole gas, cabina elettrica, silos, disoleatore, nastro trasportatore, vasca di sedimentazione, torre faro, impianto trattamento acque, impianto recupero fanghi, torri di raffreddamento acqua fresca, serbatoio carburanti, gruppi elettrogeni, serbatoio G.E., produzione di aria sana in ambiente insonorizzato, produzione di aria compressa in ambiente insonorizzato, deposito grassi coibentato, deposito tensioattivo con stazione pompaggio, compressori per produzione aria compressa camera iperbarica, camera iperbarica, infermeria, box deposito attrezzature emergenza antincendio, wc, uffici,	Area tecnica TBM imbocco galleria S.Agata 2 / Cogollo

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

	carroponte	
CO1 ter	Lavaggio ruote, vasche di sedimentazione, impianti frantumazione inerti, impianto trattamento acque, impianti di betonaggio, impianti di prefabbricazione conci, area di stoccaggio conci in cls, disoleatore, carroponte, uffici, wc	Cantiere operativo impianti di frantumazione, betonaggio e prefabbricazione, area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
Stocc.4	Area stoccaggio, WC chimico, impianto lavaggio ruote	area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
AT7 bis	Impianto di ventilazione galleria e depolverizzazione, nastri trasportatori galleria, silos, disoleatore, nastro trasportatore, vasca di laminazione, impianto trattamento acque, impianto recupero fanghi, torre faro	area tecnica per finestra galleria S.Agata 2 / Cogollo
CAVA BOJADORI	Area stoccaggio	area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
CO2bis	guardiana, uffici, torre faro, 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 inerti, vasca di sedimentazione e disoleatore, serbatoio idrico	cantiere operativo, impianto di frantumazione
CO2	guardiana, uffici, spogliatoio/ricovero, officina, bagni, magazzino, parcheggi, impianto elettrico, idrico-depurazione, area lavaggio ruote, infermeria, vasca di sedimentazione e disoleatore, torre faro	cantiere operativo, area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
CO3	guardiana, uffici, spogliatoio/ricovero, bagni, infermeria, parcheggi, impianto elettrico, impianto idrico-depurazione, area lavaggio ruote, deposito bombole gas e materiali pericolosi, deposito carburanti, vasca di sedimentazione e disoleatore, area stoccaggio materiali	cantiere operativo bretella 2
AT13	guardiana, uffici, bagni, infermeria, parcheggi, impianto elettrico, impianto idrico-depurazione, vasca di sedimentazione e disoleatore	area di stoccaggio materiali da costruzione (no stoccaggio terre)
CO5	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

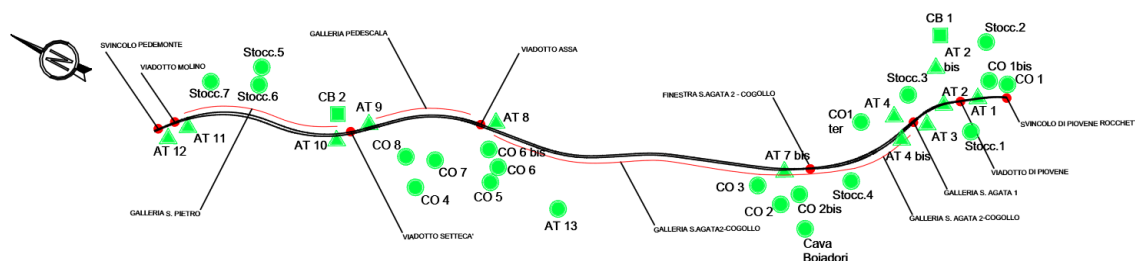
AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO

CO6	Area stoccaggio	area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
CO6 bis	Area stoccaggio	area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
AT8	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
CO7	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
CO4	guardiana, uffici, spogliatoio/ricovero, officina, bagni, infermeria, magazzino, parcheggi, deposito carburanti, pesa, impianto elettrico, impianto idrico-depurazione, laboratorio provini, sala controllo impianto di betonaggio, impianto di frantumazione, impianto di betonaggio, impianto lavaggio betoniere, area lavaggio ruote, area di lavaggio ruote, torre faro, vasca di sedimentazione, disoleatore	cantiere operativo, impianto di frantumazione, impianto betonaggio
CO8	bagni, parcheggi, officina, impianto elettrico, impianto idrico-depurazione, deposito, vasca di sedimentazione e disoleatore, impianto lavaggio ruote	cantiere operativo, area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
AT9	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
CB2	guardiana, uffici, dormitori, spogliatoio/ricovero, infermeria, officina, mensa, bagni, laboratorio terre, parcheggi, deposito carburanti, impianto elettrico, gruppo elettrogeno, impianto idrico-depurazione, area lavaggio ruote, locali manutenzione, serbatoi, torri faro	campo base, area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
AT10	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
Stocc.5 – Stocc.6	Area stoccaggio, WC chimico, impianto lavaggio ruote	area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo
Stocc.7	Area stoccaggio, WC chimico, impianto lavaggio ruote	area di stoccaggio materiali e/o terre e rocce da scavo

AT11	bagni chimici, parcheggi, impianto elettrico, impianto idrico, area lavaggio ruote, impianto di trattamento reflui industriali	area tecnica imbocco galleria S.Pietro nord/Viadotto Molino.
AT12	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 Pedemonte, 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_22_05_13_001_0101_OPD_00”.

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

4.2.13 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.

Di seguito si riporta in tabella una stima dei flussi di traffico per le tre Macrofasì 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	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	216.010,02	16616	70.722,31	7072	39.221,63	3922	393.004,22	30231
2	1.250.771,79	96213	1.263.676,39	126368	223.282,87	22328	2.536.134,67	195087
3	568.136,15	43703	26.490,83	2649	45.289,01	4529	656,45	50

5 VALUTAZIONE DEI CONSUMI

5.1 CONSUMI ENERGETICI

Il fabbisogno energetico dello scavo con TBM è quello che impatta maggiormente sulla richiesta di approvvigionamento. Oltre alla potenza assorbita dalla fresa per lo scavo vero e proprio, si sono stati considerati gli impianti necessari al corretto funzionamento della stessa.

Si riportano a seguire i principali fabbisogni energetici unitari derivanti dall’utilizzo dello scavo in TBM (si intendono per singola fresa).

Utenza	Potenza installata [kW]
TBM	11.000
Impianto prefabbricazione conci	600
Nastro Trasportatore	1.200
Impianto Confezionamento Bicomponente	30
Impianto Pompaggio Bicomponente	550
Impianto Ventilazione	400
Raffreddamento TBM	1.100
Impianto Trattamento Ref lui Ind.	50
Pompaggio Acqua Uso Industriale	500
Impianti Aria Compressa	500
Illuminazione Emergenza Galleria	100

Al fine di ottenere i dati necessari per la progettazione impiantistica dei cantieri (cabine di trasformazione, quadri elettrici, impianto messa a terra, ecc...), sono stati studiati i fabbisogni energetici per ogni area di cantiere, in base alle specifiche funzioni previste all’interno di ciascuna di essere ed alla sovrapposizione delle attività lavorative.

Partendo dagli assorbimenti elettrici unitari di ogni impianto previsto nelle aree di cantiere, nonché dai consumi derivanti dalla presenza media prevista degli operai, sono stati dunque calcolati i fabbisogni energetici di ciascun cantiere in progetto, di seguito riportati.

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

Cantiere	Descrizione	Fabbisogno energetico [kW]
CO1	STOCCAGGIO	197
CO1 bis	solo STOCCAGGIO	2,79
AT1	AREA TECNICA Viadotto Piovene	29
AT2	AREA TECNICA/STOCCAGGIO	7
AT3	AREA TECNICA	31
CB1	CAMPO BASE/STOCCAGGIO	1.767
Stocc.1	STOCCAGGIO	39
Stocc.2	STOCCAGGIO	1.234
Stocc.3	STOCCAGGIO	49
AT2 bis	AREA VASCHE DI SEDIMENTAZ. TBM	307
AT4	AREA TECNICA supporto TBM	1.806
AT4 bis	AREA TECNICA imbocco TBM	29.877
CO1 ter	IMP.BETONAGGIO, FRANTUMAZIONE, PREFABBRICAZIONE, STOCCAGGIO	2.304
Stocc.4	STOCCAGGIO	65
AT7 bis	FINESTRA	1.641
CO2 bis	AREA FRANTUMAZIONE, STOCCAGGIO	549
CO2	STOCCAGGIO	260
CO3	CANTIERE OPERATIVO	185
AT13	STOCCAGGIO PROVVISORIO MATERIALE DA COSTRUZIONE (no stoccaggio terre)	200
CO5	STOCCAGGIO	209
CO6	STOCCAGGIO	25
CO6 bis	STOCCAGGIO	11
AT8	AREA TECNICA (Viadotto Assa/Gall.Cogollo Nord)	30
CO7	STOCCAGGIO	224
CO4	IMP.BETONAGGIO/FRANTUMAZIONE, STOCCAGGIO	678
CO8	STOCCAGGIO	161
AT9	AREA TECNICA (Viadotto Settecà/Gall.Pedescala Nord)	85
CB2	CAMPO BASE/STOCCAGGIO	1.218
AT10	AREA TECNICA (Viadotto Settecà/Gall. S.Pietro Sud)	89
Stocc.5	STOCCAGGIO	47
Stocc.6	STOCCAGGIO	9
Stocc.7	STOCCAGGIO	33
AT11	AREA TECNICA (imbocco gall. S.Pietro)	76

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

	Nord/Viadotto Molino)	
AT12	AREA TECNICA (Sv. Valle dell'Astico)	91
Imbocco Nord S.Agata2-Cogollo	AREA IMBOCCO GALLERIA	23
Imbocco Sud - Galleria Pedescala	AREA IMBOCCO GALLERIA	1.220
Imbocco Nord - Galleria Pedescala	AREA IMBOCCO GALLERIA	2.686
Imbocco Sud - Galleria S. Pietro	AREA IMBOCCO GALLERIA	2.687
Imbocco Nord - Galleria S.Pietro	AREA IMBOCCO GALLERIA	1.487
Imbocco sud - Galleria Bretella	AREA IMBOCCO GALLERIA	1.478
Imbocco nord - Galleria Bretella	AREA IMBOCCO GALLERIA	1.478

5.2 CONSUMI IDRICI

La necessità idrica maggiore deriva dallo scavo con TBM e varia a seconda delle fasi di lavoro. Si passa da picchi di consumo per il raffreddamento della fresa o per il condizionamento del materiale del fronte di scavo, a momenti di minor necessità durante le fasi di posa del rivestimento definitivo o di manutenzione durante le quali si ha necessità di un approvvigionamento idrico per il solo funzionamento dei servizi (pulizia, reintegro del circuito di raffreddamento e della linee impianti per operazioni allungamento).

L'avanzamento dello scavo meccanizzato è anche condizionato dalla produzione dei conci dell'anello di rivestimento, quindi dalla produzione di cls e boiaccia per il rivestimento a tergo dei conci.

Si riportano a seguire i principali fabbisogni idrici derivanti dall'utilizzo dello scavo in TBM.

Attività	Fabbisogno unitario	
Condizionamento materiale al fronte di scavo	430	lt/m3 di roccia scavata
Impianto Recupero Acqua	50%	dell'acqua di condizionamento
Raffreddamento TBM	8.000	lt/h (funzionamento ipotizzato 24h/gg x durata)
Volume perdita acqua per evaporazione	2	lt/s
Realizzazione Anello di rivestimento in c.a.	200	lt/m3 di calcestruzzo prodotto
Riempimento con boiaccia a tergo dei conci	450	lt/m3 di calcestruzzo prodotto

Le principali necessità idriche durante le fasi di lavoro riguardano la produzione di cls per prerivestimento delle pareti durante lo scavo in tradizionale e la realizzazione delle opere in c.a. nonché lavaggio dei mezzi, bagnatura delle aree di cantiere ed usi civili.

Si riportano a seguire le stime dei fabbisogni idrici per le aree di cantiere, ad esclusione delle considerazioni già riportate riguardo lo scavo delle gallerie in meccanizzato.

Stima preliminare dei fabbisogni idrici per uso industriale		
Attività	Fabbisogno unitario	
Prerivestimento Pareti Gallerie scavo in tradizionale	450	lt/m3 di calcestruzzo prodotto
Realizzazione di rivestimento in c.a. Gallerie scavo in tradizionale	200	lt/m3 di calcestruzzo prodotto
Impianto betonaggio opere all'aperto	200	lt/m3 di calcestruzzo prodotto
Lavaggio Mezzi	25	lt/gg * viaggio
Bagnatura piste di cantiere	2	lt/gg *mq
Bagnatura Aree di Cantiere (25% delle aree totali)	2	lt/gg *mq
Uso Civile	50	lt/gg * persona

Partendo dai consumi unitari, sono stati studiati i fabbisogni idrici per ogni area di cantiere, considerando le condizioni maggiormente impattanti.

Nella fattispecie, per ogni cantiere si è calcolato il fabbisogno come segue:

- Per le aree che contengono impianti di betonaggio, si è considerato la maggiore quantità giornaliera di calcestruzzo confezionato sulla base della produttività giornaliera delle opere in c.a. per le gallerie tradizionali e per le altre opere (viadotti, opere di sostegno);
- Per il lavaggio dei mezzi, partendo dallo studio dei flussi dinamici di movimenti materie da e per i singoli cantieri, si è calcolato il numero massimo di viaggi dei mezzi di cantiere su base mensile e conseguentemente giornaliera, ipotizzando una capacità media degli autocarri di 13mc;

- Per la bagnatura delle piste, si è considerato di associare ogni pista esterna al cantiere ad un cantiere operativo, che dovrà approvvigionare la quantità di acqua necessaria alla bagnatura giornaliera;
- Per il lavaggio delle aree di cantieri, sono state considerate forfettariamente il 25% delle superfici non dedicata allo stoccaggio delle terre;
- Per ridurre la produzione di polveri nelle aree di stoccaggio terre è stata considerata la bagnatura dei cumuli mediante cannoni nebulizzatori per un’ora al giorno.
- Per l’acqua ad uso civile dei lavoratori si è considerata la presenza media giornaliera ipotizzata.

Per l’approvvigionamento idrico alle aree di cantiere, è stata prevista la realizzazione di n.9 pozzi di diametro ϕ 400-500 e profondità variabile in modo da scendere dentro l’acquifero per almeno 20-25m. Per i fabbisogni delle aree di cantiere nella zona dello Svincolo di Pedemonte l’approvvigionamento potrà avvenire dall’esistente Pozzo SIPEG. Tale pozzo ricadente all’interno delle aree espropriate sarà compensato dalla realizzazione del pozzo P9 da cedere a SIPEG.

Di seguito un riepilogo delle portate richieste e profondità di ciascun pozzo.

Pozzo	Portata richiesta [litri/s]	Profondità pozzo fino all'acquifero[m]
P1	0,76	80
P2	5,23	80-90
P3	1,55	60-70
P3 bis	23,58	60-70
P4	0,27	40
P5	1,18	25
P6	9,13	45
P7	0,95	35
P8	0,69	30
Pozzo SIPEG	0,90	esistente
P9	nuovo pozzo SIPEG	

La compatibilità delle portate disponibili con quelle richieste durante le fasi di lavoro è dimostrata dalle portate fornite dai pozzi già esistenti sul territorio, aventi medesime caratteristiche dimensionali e censiti nella carta idrogeologica e relativa relazione idrogeologica.

In particolare il pozzo P3 bis che ha la maggior richiesta idrica servirà le aree di cantiere nella zona di imbocco delle frese (AT4, AT4 bis, CO1 ter e Stocc. 4), Considerando inoltre che lo scavo con fresa della galleria Cogollo avviene in parte in presenza di falda, si potrà prevedere anche il riutilizzo dell'acqua proveniente dal fronte di scavo ad integrazione del prelievo sotterraneo.

Le aree nella zona della cava Bojadori (CO2, CO2 bis CO3, AT7 bis) saranno servite dal pozzo P3. la zona Bojadori è caratterizzata da una ricca falda acquifera che permette di emungere, da pozzi profondi mediamente 50-80m fino a 50-70 l/s.

Si riporta a seguire il fabbisogno di ogni area di cantiere.

Area di cantiere	Descrizione	Fabbisog no idrico [litri/s]	Pozzo
CO1	STOCCAGGIO	0,55	P1
CO1 bis	solo STOCCAGGIO	0,03	P1
AT1	AREA TECNICA Viadotto Piovene	0,18	P1
AT2	AREA TECNICA/STOCCAGGIO	0,14	P2
AT3	AREA TECNICA	0,20	P2
CB1	CAMPO BASE/STOCCAGGIO	2,41	P2
Stocc.1	STOCCAGGIO	0,35	P2
Stocc.2	STOCCAGGIO	0,41	P2
Stocc.3	STOCCAGGIO	0,60	P2
AT2 bis	AREA VASCHE DI SEDIMENTAZ. TBM	1,12	P2
AT4	AREA TECNICA supporto TBM	1,85	P3 bis
AT4 bis	AREA TECNICA imbocco TBM	14,93	P3 bis
CO1 ter	IMP.BETONAGGIO, FRANTUMAZIONE, PREFABBRICAZIONE, STOCCAGGIO	6,23	P3 bis
Stocc.4	STOCCAGGIO	0,57	P3 bis
AT7 bis	FINESTRA	0,07	P3
CO2 bis	AREA FRANTUMAZIONE, STOCCAGGIO	0,48	P3
CO2	STOCCAGGIO	0,64	P3
CO3	CANTIERE OPERATIVO	0,36	P3

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

AT13	STOCCAGGIO PROVVISORIO MATERIALE DA COSTRUZIONE (no stoccaggio terre)	0,27	P4
CO5	STOCCAGGIO	0,58	P5
CO6	STOCCAGGIO	0,30	P5
CO6 bis	STOCCAGGIO	0,13	P5
AT8	AREA TECNICA (Viadotto Assa/Gall.Cogollo Nord)	0,17	P5
CO7	STOCCAGGIO	0,72	P6
CO4	IMP.BETONAGGIO/FRANTUMAZIONE, STOCCAGGIO	8,12	P6
CO8	STOCCAGGIO	0,29	P6
AT9	AREA TECNICA (Viadotto Settecà/Gall.Pedescala Nord)	0,15	P7
CB2	CAMPO BASE/STOCCAGGIO	0,80	P7
AT10	AREA TECNICA (Viadotto Settecà/Gall. S.Pietro Sud)	0,16	P8
Stocc.5	STOCCAGGIO	0,44	P8
Stocc.6	STOCCAGGIO	0,09	P8
Stocc.7	STOCCAGGIO	0,18	cisterna
AT11	AREA TECNICA (imbocco gall. S.Pietro Nord/Viadotto Molino)	0,64	Pozzo SIPEG
AT12	AREA TECNICA (Sv. Valle dell'Astico)	0,26	Pozzo SIPEG
Imbocco Nord S.Agata2-Cogollo	AREA IMBOCCO GALLERIA	0,09	cisterna
Imbocco Sud - Galleria Pedescala	AREA IMBOCCO GALLERIA	0,08	cisterna
Imbocco Nord - Galleria Pedescala	AREA IMBOCCO GALLERIA	0,09	cisterna
Imbocco Sud - Galleria S. Pietro	AREA IMBOCCO GALLERIA	0,16	cisterna
Imbocco Nord - Galleria S.Pietro	AREA IMBOCCO GALLERIA	0,16	cisterna
Imbocco sud - Galleria Bretella	AREA IMBOCCO GALLERIA	0,02	cisterna
Imbocco nord - Galleria Bretella	AREA IMBOCCO GALLERIA	0,02	cisterna

Per il posizionamento dei pozzi si rimanda all'elaborato *J16L1_22_05_14_003_0101_OPD_00 - Album Aree Cantiere*.

6 CRITERI COMUNI A TUTTI I CANTIERI

6.1 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.

6.2 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.

6.2.1 *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. Inoltre se disponibili sul mercato dovranno essere usati additivi, olii e grassi biodegradabili.

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. Nelle aree dove sono previste ampie superfici coperte (tipicamente campi base e grosse officine, ecc..) le acque meteoriche di gronda dovranno essere raccolte e convogliate separatamente in modo da avere impianti di trattamento più piccoli e più efficienti.

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.

Cantiere	Area Tot. [mq]	Portate Aque di prima pioggia. [mc/s]	Solidi sospesi [g/s]
CO1	15.734	0,079	1180,05
CO1 bis	3.922	0,020	294,15
AT1	8.648	0,043	648,6
Stocc.2	53.061	0,265	3979,575
AT2	11.213	0,056	840,975
Stocc.1	20.084	0,100	1506,3
AT2 bis	99.626	0,498	7471,95
CB1	73.345	0,367	5500,875
Stocc.3	29.453	0,147	2208,975
AT3	5.665	0,028	424,875
AT4	17.102	0,086	1282,65
AT4 bis	16.350	0,082	1226,25
CO1 ter	147.572	0,738	11067,9
Stocc.4	53.688	0,268	4026,6
AT7 bis	4.194	0,021	314,55
CO2 bis	46.443	0,232	3483,225
CAVA BOJADORI	98.838	0,494	7412,85
CO2	15.913	0,080	1193,475
CO3	16.502	0,083	1237,65
AT13	13.404	0,067	1005,3
CO5	18.221	0,091	1366,575
CO6	39.538	0,198	2965,35
CO6 bis	17.483	0,087	1311,225
AT8	11.009	0,055	825,675
CO7	49.069	0,245	3680,175
CO4	25.727	0,129	1929,525

CO8	23.138	0,116	1735,35
AT9	15.199	0,076	1139,925
CB2	17.160	0,086	1287
AT10	11.138	0,056	835,35
Stocc.5	23.838	0,119	1787,85
Stocc.6	11.150	0,056	836,25
Stocc.7	12.141	0,061	910,575
AT11	21.363	0,107	1602,225
AT12	27.907	0,140	2093,025
TOT	1.074.838	5,374	80612,85

6.2.2 *Impianto di illuminazione*

Per quanto riguarda i sistemi di illuminazione saranno utilizzate lampade al Sodio ad alta pressione o lampade a LED con temperatura colore 2700-3000 K, con limitata emissione di UV, schermate affinché il fascio di luce sia orientato verso il basso.

6.3 *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.

6.4 CRITERI PER L'APPROVVIGGIONAMENTO 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.

6.5 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 bonifica o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico (questa fase può anche comportare attività di scavo, sbancamento, riporto, rimodellazione), nel caso di terreni ad uso agricolo o a verde che dovranno essere ripristinati a fine lavori, è vietato l'utilizzo di trattamenti di stabilizzazione a calce o cemento, inquanto questi trattamenti alterano le caratteristiche di fertilità dei terreni;
- 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.

6.6 VIABILITA' DI CANTIERE

6.6.1 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.

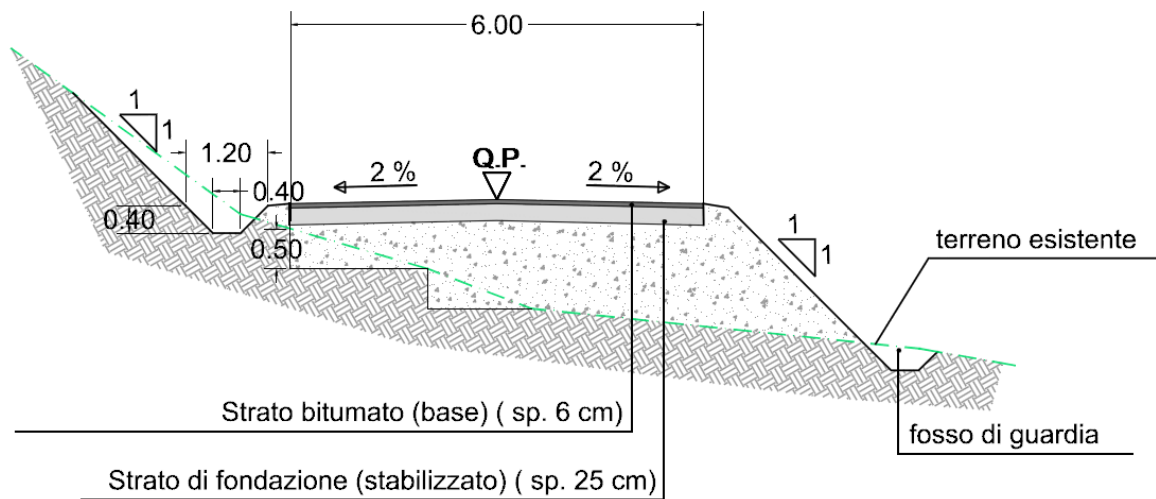
Il personale che opera in prossimità delle aree di lavoro lungo strada o che comunque sia esposto al traffico, dovrà indossare indumenti ad alta visibilità.

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.

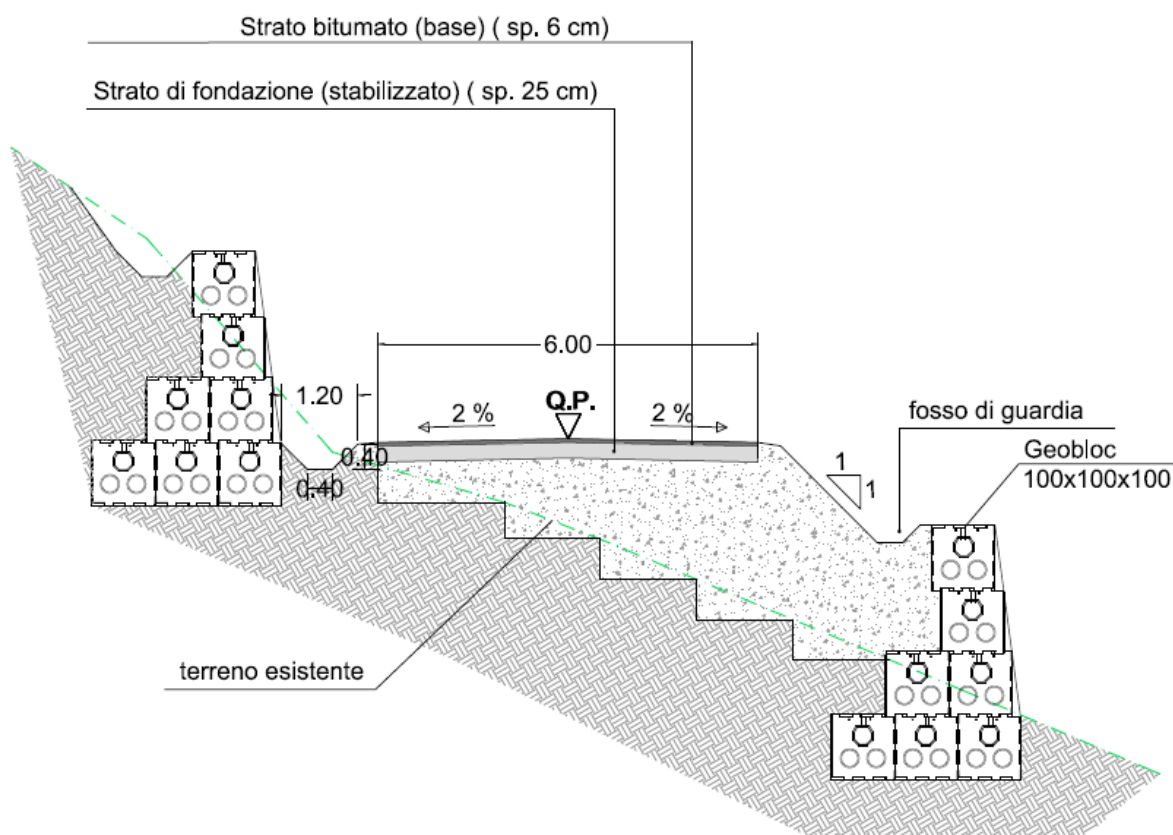
6.6.2 Piste di cantiere

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.

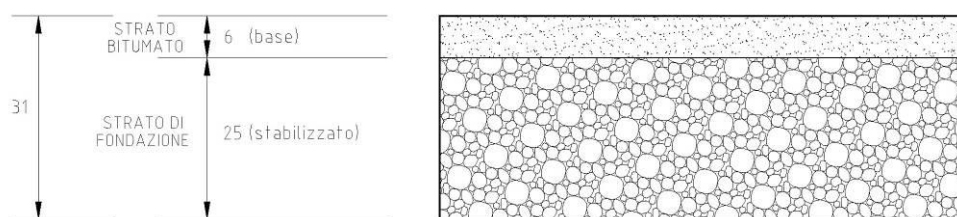


Quando invece l'altezza del rilevato è superiore ad 1m per garantire la stabilità del pendio si utilizzerà un sistema di GEOBLOC.



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.

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

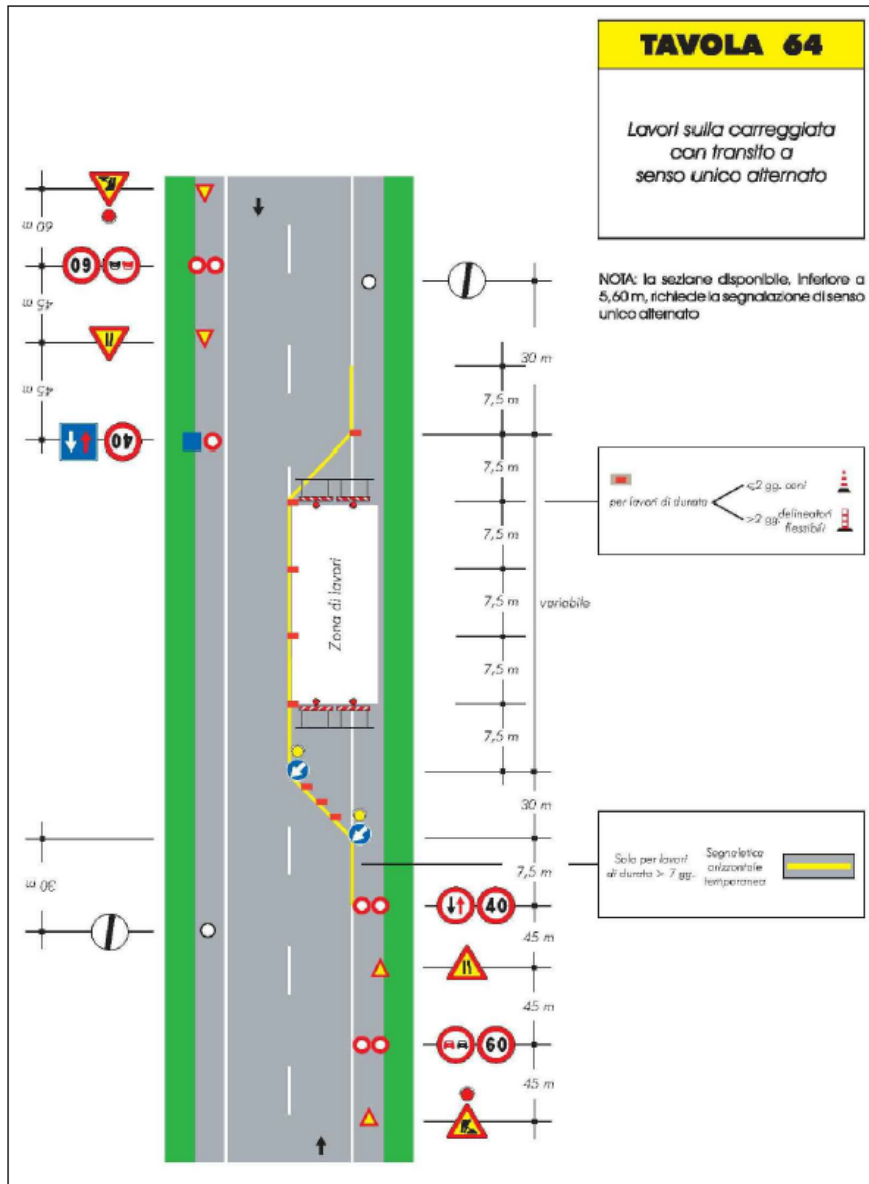
PISTA DI CANTIERE	LUNGHEZZA (m)	Tipo di ambiente attraversato	
		Carta della vegetazione	Carta dell'uso del suolo
Per realizzazione PILA 2 del Viadotto Piovene	219,138	fuori ambito SIA	Aree boscate
Per realizzazione PILA 3 del Viadotto Piovene	224,363	fuori ambito SIA	Aree boscate
Per realizzazione PILA 4 del Viadotto Piovene	212,907	fuori ambito SIA	Aree boscate
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
Per realizzazione Micropali Imbocco Sud Galleria Cogollo	65,493	Rimboschimenti artificiali di conifere	Aree boscate
Per realizzazione Imbocco Sud Galleria Cogollo	416,519	Rimboschimenti artificiali di conifere	Aree boscate
Per realizzazione Imbocco Sud Galleria Pedescala	185,492	fuori ambito SIA	Aree boscate
Per realizzazione Imbocco Nord Galleria Cogollo	728,521	Orno-ostrieto tipico	Aree boscate
Per realizzazione Spalla S2 del Viadotto Assa	727,624	fuori ambito SIA	Aree boscate
Per realizzazione Imbocco Sud Galleria S.Pietro	107,821	fuori ambito SIA	Aree boscate, Terreni seminativi (aree agricole, aree produttive)
Per realizzazione Imbocco nord Galleria Pedescala	90,55	fuori ambito SIA	Aree boscate, Terreni seminativi (aree agricole, aree produttive)

6.6.3 *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 1, 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.



6.7 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.

6.7.1 *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.

6.8 *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.

7 FASI DI COSTRUZIONE

L’organizzazione dei lavori è stata suddivisa in tre fasi, seppur parzialmente sovrapposte a livello temporale. Ciò 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.

7.1 FASE 0

La fase 0 è una fase preliminare all’inizio dei lavori. Saranno dunque eseguiti gli espropri necessari e 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 meccanizzato, 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.

7.2 FASE 1

La galleria S.Agata 2 - Cogollo (da realizzare con scavo meccanizzato dall’imbocco sud) è l’opera che copre la maggior parte del tempo stimato per l’esecuzione dei lavori sull’intero lotto. È quindi indispensabile attivare i lavori su quest’opera il prima possibile e realizzare fin da subito le parti d’opera per poter eseguire l’allestimento dell’area di cantiere necessaria al montaggio della fresa. Per un maggiore dettaglio circa le suddette aree di cantiere, si rimanda all’apposito capitolo della presente relazione.

Per le motivazioni di cui sopra saranno anticipati i lavori sul primo tratto, quello che va dall’inizio del lotto fino all’imbocco sud della Galleria S.Agata 2, e verrà anticipata la realizzazione del collegamento extraurbano (Bretella) tra la SP 350 a sud di Cogollo del Cengio e la SP 349 a Piovene Rocchette in corrispondenza dello svincolo autostradale esistente.

Prima del completamento dell’Area Tecnica per il montaggio della fresa, saranno attivati il primo tratto della bretella, che va dall’esistente svincolo autostradale di Piovene Rocchette alla SP 350 nei pressi dell’area tecnica per la TBM, il Viadotto Piovene coi corpi stradali CS01 e CS02 e un concio di circa 30 m della galleria artificiale S.Agata 1.

Per poter realizzare l’area Tecnica per il montaggio della fresa è stato necessario modificare anche le fasi realizzative della galleria artificiale S.Agata 1 rispetto al PD. Nella soluzione del PD, dopo aver effettuato la deviazione della SP 350, era prevista la realizzazione di tutto il

tratto scatolare della galleria artificiale S.Agata 1 e il suo completamento subito dopo il ripristino della SP 350 sulla sede attuale. Con la nuova soluzione, al fine di ottenere maggiori aree di cantiere tra la SP 350 e l’imbocco della galleria S.Agata 2, necessarie per l’allestimento dell’area tecnica dello scavo meccanizzato, si prevede di realizzare solo parzialmente la galleria artificiale S.Agata 1, anticipando la realizzazione di un solo concio nell’ambito della prevista deviazione della SP350. La galleria S. Agata 1 potrà essere completata solo dopo aver terminato lo scavo della galleria in meccanizzato e aver effettuato lo smontaggio della fresa.

Alla fine della fase 1 sarà quindi possibile raggiungere l’area adibita per il montaggio della fresa, mediante il passaggio diretto dall’autostrada esistente o sfruttando il primo tratto della bretella preventivamente realizzato.

Durante la fase 1 saranno realizzati anche gli scavi dell’imbocco nord della Galleria Pedescala e l’imbocco sud della Galleria S. Pietro.

Durante la realizzazione dell’imbocco nord della Galleria Pedescala, verrà realizzata una deviazione sull’SP84 con sviluppo adiacente all’area tecnica “AT 9”.

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

In questa fase si è evidenziata un’interferenza con via dell’Industria, la cui viabilità verrà deviata sulla SP 350 e ripristinata dopo la realizzazione del Cavalcavia Colombara in fase 2.

Durante la Fase 1 gli esuberanti provenienti dagli scavi saranno portati per la maggior parte alla Cava Bai, tranne per una porzione della bretella 1 che saranno conferiti alla Cava Zanotto.

7.3 FASE 2

L’inizio della fase 2 corrisponde con la fine della realizzazione del viadotto Piovene 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 e poter trasportare i pezzi della fresa.

Dopo l’attivazione del Viadotto Piovene verrà realizzato il Cavalcavia Colombara.

In questa fase, secondo le indicazioni del cronoprogramma, saranno realizzati anche gli scavi degli imbocchi sud della Galleria Pedescala e nord della Galleria S.Pietro.

Verrà anticipato altresì lo scavo del tratto all’aperto (detto Finestra) nella canna sud della Galleria S.Agata2-Cogollo e la discenderia dei VV.F. che verrà utilizzata come pista di accesso alla stessa finestra.

Inizieranno gli scavi in tradizionale su entrambe le canne della Galleria Pedescala, in avanzamento unicamente dall’imbocco nord, e su entrambe le canne della Galleria S. Pietro, scavando sia dall’imbocco nord che da sud.

Nel calcolo dei tempi di realizzazione dello scavo è stata considerata una produttività media in base alle caratteristiche di resistenza dell’ammasso roccioso di 3ml/gg.

Completato il montaggio delle frese, inizierà anche lo scavo meccanizzato su entrambe le canne dall’imbocco sud della Galleria S.Agata 2 – Cogollo. Lo scavo delle due frese sarà sfalsato di 30 giorni procedendo di circa 12 ml/gg.

Lo scavo della canna nord procederà in maniera continua fino all’imbocco nord mentre la canna sud sarà realizzata in due tratti divisi dal tratto all’aperto (Finestra).

Per lo scavo meccanizzato della Galleria S.Agata 2-Cogollo è previsto l’utilizzo di TBM “dual mode”: modalità aperta, “open mode” nei tratti di scavo previsti in roccia e modalità chiusa “EPB” nei tratti previsti in detrito; questi ultimi riguardano sostanzialmente la Galleria S. Agata ed il primo tratto della Galleria Cogollo (circa 900 m).

Nei tratti di utilizzo delle frese in modalità EPB, per conferire al materiale le caratteristiche di plasticità e fluidità necessarie al mantenimento della camera di scavo in pressione e per l’estrazione del materiale stesso dalla camera di scavo in maniera controllata, attraverso un nastro trasportatore a coclea, si ricorre all’uso di additivi fluidificanti appropriati (condizionamento).

Il materiale “condizionato” sarà portato mediante nastri trasportatori alle vasche di sedimentazione posizionate più a sud (area AT2 bis) dove il materiale sarà conservato nell’attesa dei tempi di degradazione degli agenti utilizzati per il condizionamento e per il tempo necessario ad effettuare le analisi dei campioni in laboratorio. Come descritto nel capitolo 4.2.9 si stima che il tempo necessario prima del riutilizzo di questo materiale sia di circa 19 giorni trascorsi i quali potrà essere ritrasportato mediante “nastri” all’area di prefabbricazione dei conci di rivestimento delle gallerie scavate in meccanizzato (CO1 ter).

Dopo che le due frese avranno superato il tratto della Finestra, sarà realizzato un By-pass tra la canna nord e la finestra. Tale by-pass sarà realizzato demolendo parte dei conci precedentemente posizionati all’interno della canna Nord della galleria e avrà una duplice funzione: in fase di realizzazione sarà utilizzata per conferire una parte dei materiali scavati alle aree di deposito temporaneo della Cava Bojadori tramite nastro trasportatore, mentre in fase di esercizio dell’infrastruttura fungerà da varco di accesso per i mezzi di soccorso.

Dopo la realizzazione del By-pass la quota parte del materiale proveniente dalle due canne che non necessita di trattamento e destinato al riutilizzo come riempimento dell’arco rovescio della stessa galleria, verrà smarinato nella cava Bojadori mediante nastri

trasportatori. La restante parte continuerà ad essere destinata temporaneamente alle aree di cantiere a sud dell’imbocco.

In Fase 2 inizierà anche la realizzazione del secondo tratto di Bretella, costituita da un tratto iniziale a sud all’aperto di circa 630 m, che parte dalla rotatoria 2 sulla SP 350, un tratto in galleria di 1752 m ed un tratto finale a nord all’aperto di circa 522 m che si ricollega alla SP 350 mediante la rotatoria 1.

Lo scavo in tradizionale per la realizzazione del tratto della Bretella in galleria, procederà dai due fronti nord e sud con un avanzamento di 1 ml/gg per fronte. Il piazzale realizzato all’imbocco sud della galleria sarà collegato al cantiere CO1 ter mediante una pista che ricalca il sedime del tratto all’aperto della stessa bretella. Il tratto di bretella a sud, che attraversa l’area tecnica AT4 e costeggia il campo operativo CO1 ter (area degli impianti di prefabbricazione dei conci della galleria S. Agata 2 –Cogollo), verrà realizzato come ultimo pezzo dopo la fine dello scavo con TBM.

Il piazzale al fronte di scavo Nord della galleria della bretella avverrà collegato all’area CO3 mediante una pista di cantiere che partendo dalla rotatoria 1 e si immette su un tratto all’aperto già realizzato della bretella fino all’imbocco. Lo smarino della bretella sarà conferito mediante piste di cantiere all’area “Stocc.4”

Come scritto precedentemente, dopo il completamento dello scavo meccanizzato verrà completata la galleria artificiale S. Agata 1.

Le due frese saranno smontate all’imbocco nord della galleria Cogollo – S. Agata 2, su un rilevato provvisorio che verrà successivamente adeguato all’imbocco definitivo. I back-up delle due TBM saranno riportate indietro all’imbocco sud tramite le gallerie scavate mentre le restanti parti (teste e scudi) potranno essere smontate in loco e trasportate via su gomma.

Alla luce di una maggiore produzione di materiale adatto al rimpiego rispetto ai fabbisogni durante la fase 2 all’interno dei singoli corpi d’opera e, al contrario, ad una carenza di materiale riutilizzabile in fase 3, si prevede di trasferire una parte di tale terreno dai corpi d’opera inseriti in fase 2 ad altri inseriti in fase 3. Nello specifico, si prevede di anticipare la realizzazione di quota parte dei rilevati previsti nello Svincolo Pedemonte, eseguendoli in contemporanea con gli scavi della Galleria S. Pietro, potendo così utilizzare gli esuberanti derivanti da quest’ultima.

Durante la Fase 2 gli esuberanti provenienti dagli scavi saranno conferiti per la maggior parte alla Cava Zanotto, mentre una quota parte degli esuberanti derivanti dalla Galleria Pedescala, dal corpo stradale CS06 e dalla Galleria S. Pietro saranno conferiti alla Cava Marogna.

7.4 FASE 3

Nella Fase 3 si realizzeranno le opere di collegamento delle gallerie precedentemente realizzate, ovvero il viadotto Assa tra la galleria Cogollo e la galleria Pedescala, il viadotto Settecà tra le gallerie Pedescala e S.Pietro e il viadotto Molino tra la galleria S. Pietro e lo Svincolo Pedemonte.

Infine si realizzeranno i restanti tratti di corpo stradale e i completamenti finali su tutto il lotto e sarà completato lo Svincolo Pedemonte, di cui parte dei rilevati erano stati già realizzati in fase 2.

Per quanto riguarda i percorsi scelti per la realizzazione delle piste di cantiere in modo da raggiungere le pile del Viadotto Assa e gli imbocchi delle gallerie Cogollo e Pedescala, sono stati scelti in modo da allontanarsi il più possibile dal centro abitato di Pedescala e dal cimitero limitrofo. Si prevede anche l'utilizzo di un nastro trasportatore per allontanare il materiale scavato ed un ponte Bailey in modo da accedere all'imbocco sud della galleria Pedescala sfruttando la viabilità di cantiere che percorre la sponda sud del fiume Assa per arrecare minor disturbo al centro abitato.

Per realizzare il collegamento tra la SP350 e le piste di cantiere è stata prevista la realizzazione di un ponte provvisorio (tipo Bailey) sul fiume Astico per il passaggio dei mezzi pesanti.

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 6.6.3 - Risoluzione delle interferenze.

Per la realizzazione della spalla sud del Viadotto Settecà 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 il traffico sulla pista di cantiere adiacente l'area tecnica "AT 9".

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

In questa fase il conferimento a cava degli esuberanti derivanti dagli scavi, di piccola entità, 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. Gli stessi saranno infine conferiti alla Cava Marogna.