

**ITINERARIO "SALERNO – POTENZA – BARI"**

Adeguamento delle sedi esistenti e tratti di nuova realizzazione IV tratta  
da zona industriale Vaglio a svincolo S.P. Oppido S.S. 96

Codice CIG - 70219264A5

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA**

ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI  
SPECIALISTICHE. (DPR207/10 ART 15 COMMA 12)

Dott. Ing. **GIORGIO GUIDUCCI**  
ORDINE INGEGNERI  
ROMA  
N. 14035

Dott. Ing. **GIORGIO GUIDUCCI**  
Ordine Ingegneri Provincia di Roma n. 14035

PROGETTAZIONE ATI:

(Mandataria)

**GP INGENNERIA**

GESTIONE PROGETTI INGENNERIA srl

IL GEOLOGO

Dott. Geol. **Giuseppe Cerchiaro**  
Ordine dei geologi della Calabria n. 528

(Mandante)



(Mandante)



COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Arch. **Silvia Besozzi**  
Ordine Architetti Provincia di Roma n. 10846

(Mandante)



(Mandante)



VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Ing. **Massimiliano Fidenzi**

**CANTIERIZZAZIONE**

Relazione descrittiva della cantierizzazione

CODICE PROGETTO

LO714APF1801

NOME FILE

T00CA00CANRE01\_D

REVISIONE

SCALA

CODICE  
ELAB.

T00CA00CANRE01

D

-

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
D	Revisione a seguito istruttoria ANAS	Maggio '24	De Sanctis	De Sanctis	Guiducci
C	Revisione	Feb. '22	De Sanctis	De Sanctis	Guiducci
B	Revisione	Dicembre '19	De Sanctis	De Sanctis	Guiducci
A	Emissione	Sett. '19	De Sanctis	De Sanctis	Guiducci

## INDICE

<b>1.</b>	<b><u>PREMESSA.....</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b>2.</b>	<b><u>DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....</u></b>	<b><u>4</u></b>
<b>3.</b>	<b><u>LE AREE DI CANTIERE.....</u></b>	<b><u>8</u></b>
3.1.	CRITERI GENERALI PER LA SCELTA DEI SITI DI CANTIERE .....	8
3.2.	CANTIERE BASE 1 .....	9
3.3.	CANTIERE BASE 2 .....	11
3.4.	CANTIERE OPERATIVO 1 – SVINCOLO "VAGLIO - ISCA D'ECCLESIA/ZONA INDUSTRIALE" .....	14
3.5.	CANTIERE OPERATIVO 2 –VIADOTTO VALLONE TRICARICO SUD .....	16
3.6.	CANTIERE OPERATIVO 3 - VIADOTTO VALLONE TRICARICO NORD .....	18
3.7.	CANTIERE OPERATIVO 4 - IMBOCCO SUD GALLERIA "VALICO DI PAZZANO" .....	20
3.8.	CANTIERE OPERATIVO 5 - IMBOCCO NORD GALLERIA "VALICO DI PAZZANO" .....	22
3.9.	CANTIERE OPERATIVO 6 - VIADOTTO "VALLONE CERRO" .....	24
3.10.	CANTIERE OPERATIVO 7 - VIADOTTO "CASTAGNO" SUD .....	26
3.11.	CANTIERE OPERATIVO 8 - VIADOTTO "CASTAGNO" NORD - VIADOTTO "MEZZANELLE" .....	28
3.12.	CANTIERE OPERATIVO 9 - SVINCOLO TOLVE .....	30
3.13.	CANTIERE OPERATIVO 10 - ADEGUAMENTO ESISTENTE E SVINCOLO SP35 .....	32
3.14.	CANTIERE OPERATIVO 11 - ADEGUAMENTO ESISTENTE .....	35
3.15.	AREE TECNICHE PER OPERE PUNTUALI E CANTIERE "MOBILE" LUNGO STRADA .....	37
<b>4.</b>	<b><u>LA VIABILITÀ DI CANTIERE .....</u></b>	<b><u>38</u></b>
<b>5.</b>	<b><u>ORGANIZZAZIONE DELLE FASI COSTRUTTIVE – VINCOLI ESECUTIVI.....</u></b>	<b><u>40</u></b>
<b>6.</b>	<b><u>MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE PRINCIPALI.....</u></b>	<b><u>42</u></b>
6.1.	GALLERIA VALICO PAZZANO .....	42
6.1.1.	<i>Scavo e consolidamento .....</i>	<i>42</i>
6.1.2.	<i>Esecuzione rivestimenti in calcestruzzo .....</i>	<i>45</i>
6.2.	VIADOTTI.....	47
<b>7.</b>	<b><u>MACCHINARI UTILIZZATI DURANTE I LAVORI.....</u></b>	<b><u>49</u></b>
7.1.	MOVIMENTO TERRA.....	50
7.2.	COSTRUZIONE CORPO STRADALE.....	52
7.3.	TRASPORTO, MOVIMENTAZIONE POSA IN OPERA DI MATERIALI .....	53
7.4.	ESECUZIONE DI LAVORI DI FONDAZIONI SPECIALI .....	54
7.5.	FONDAZIONI STRADALI, STESA PAVIMENTAZIONI .....	55
<b>8.</b>	<b><u>GESTIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI CONNESSI ALL'ATTIVITÀ DI CANTIERE .....</u></b>	<b><u>58</u></b>
8.1.	GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE .....	58

PROGETTAZIONE ATI:

8.1.1.	<i>Analisi degli impatti</i> .....	58
8.1.2.	<i>Misure di prevenzione, mitigazione e compensazione degli impatti</i> .....	58
8.2.	GESTIONE DEGLI IMPATTI SULL'ATMOSFERA .....	59
8.2.1.	<i>Analisi degli impatti</i> .....	59
8.2.2.	<i>Misure di prevenzione, mitigazione e compensazione degli impatti</i> .....	60
8.3.	GESTIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO.....	61
8.4.	TRATTAMENTI A CALCE/CEMENTO .....	61
<b>9.</b>	<b><u>LA GESTIONE DELLE TERRE</u></b> .....	<b>63</b>
9.1.	DEFINIZIONE DELLE SUPERFICI DELLE AREE DI STOCCAGGIO E STIMA DEI TRAFFICI INDOTTI .....	65
<b>10.</b>	<b><u>INDIVIDUAZIONE DEI SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E CONFERIMENTO</u></b> .....	<b>68</b>
10.1.	IMPIANTI DI CONFERIMENTO RIFIUTI INERTI.....	68
10.2.	SITI DI ESTRAZIONE E APPROVVIGIONAMENTO INERTI.....	69

## **1. PREMESSA**

Il presente documento ha l'obiettivo di descrivere gli aspetti connessi alla cantierizzazione del progetto di Fattibilità Tecnico Economica dell'intervento "Itinerario Salerno-Potenza-Bari - Adeguamento delle sedi esistenti e tratti di nuova realizzazione IV tratta da zona industriale Vaglio a svincolo S.P. Oppido S.S. 96".

Il documento descrive le modalità operative che verranno adottate nell'organizzare ed ottimizzare le metodologie di costruzione, la tempistica, la localizzazione delle aree di cantiere e la viabilità di collegamento sia per garantire la realizzabilità delle opere nei tempi previsti, sia per minimizzare gli impatti delle stesse sul territorio circostante il tracciato di progetto in studio.

Inoltre vengono date delle indicazioni riguardo la gestione delle terre, l'individuazione dei siti di cava e di discarica sul territorio.



## 2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il tracciato di progetto ha uno sviluppo di circa 18,5 km, suddivisibile in due tratte:

- Vaglio Z.I.– Tolve (12,1 km): tratta di nuova realizzazione
- Tolve – Svincolo S.S.96 bis Oppido Lucano (6,4 km): adeguamento a Cat. C1 – D.M 5.11.2001 della S.P.123 esistente

Quali accorgimenti per la verifica del sorpasso sono state introdotte corsie dedicate alla manovra per uno sviluppo complessivo di 2000 m per ogni senso di marcia.

Sono previsti 4 svincoli:

- Svincolo Vaglio-Zona Industriale (adeguamento esistente)
- Svincolo Tolve (nuova realizzazione)
- Svincolo S.P.35 (adeguamento esistente)
- Svincolo S.S. 96 bis (riorganizzazione mediante rotonda)

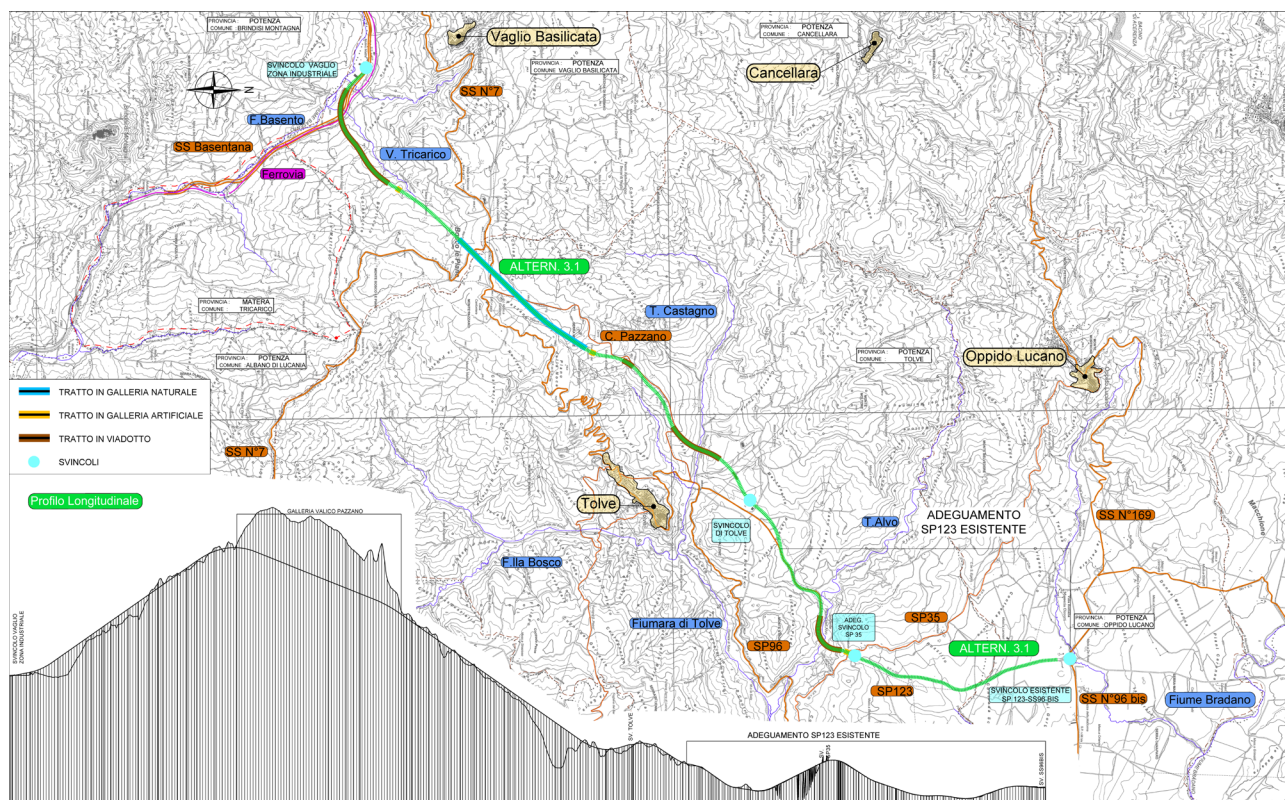


Figura 2.1 Corografia generale e profilo longitudinale.

PROGETTAZIONE ATI:

Le principali opere d'arte sono riassunte nella seguente tabella

<b>GALLERIE NATURALI</b>	<b>PK. INIZ.</b>	<b>PK. FIN.</b>	<b>L</b>
	(m)	(m)	(m)
Galleria naturale "Valico Pazzano"	4059	7004	2945
<b>Lunghezza totale gallerie naturali (m)</b>			<b>2945</b>

<b>GALLERIE ARTIFICIALI</b>	<b>PK. INIZ.</b>	<b>PK. FIN.</b>	<b>L</b>
	(m)	(m)	(m)
Galleria artificiale 1	2640	2730	90
Galleria artificiale 2	7089	7189	100
G. art. svincolo SP35 (esistente)	14486	14602	116
<b>L. tot. gallerie artificiali nuova realizzazione(m)</b>			<b>190</b>
<b>L. tot. gallerie artificiali esistenti(m)</b>			<b>116</b>

<b>VIADOTTI</b>	<b>PK. INIZ.</b>	<b>PK. FIN.</b>	<b>L</b>
	(m)	(m)	(m)
Ponte	356	376	20
Vallone Tricarico	506	2480	1974
Vallone Cerro	7675	7887	212
Torrente Castagno	9185	10205	1020
Mezzanelle	10529	10669	140
Girifuolo (esistente)	13653	14453	800
<b>Lunghezza totale viadotti (m)</b>			<b>3346</b>
<b>Lunghezza totale viadotti esistenti (m)</b>			<b>800</b>

Si riporta di seguito una descrizione di maggiore dettaglio dell'intervento.

Il nuovo asse stradale ha origine dalla nuova rotatoria in progetto prevista fra gli interventi di adeguamento dello svincolo "Vaglio Zona Industriale" della S.S.407 "Basentana". L'intervento prevede una riorganizzazione dello svincolo in modo da favorire il collegamento con l'infrastruttura in progetto e la realizzazione di due rotatorie in luogo delle intersezioni a raso esistenti al fine di risolvere le problematiche di sicurezza offerte dallo stato di fatto (manovre di svolta a sinistra non regolamentate).

Il tracciato in progetto ha origine presso la rotatoria ubicata nel quadrante Sud dello svincolo e, nella parte iniziale, si sviluppa in complanare alla S.S.407 per poi sovrappassarla in viadotto.

La parte iniziale del tracciato in progetto, si sviluppa all'interno dell'incisione morfologica del Vallone Tricarico (affluente del Fiume Basento) rendendo necessario un viadotto in struttura mista acciaio - calcestruzzo di lunghezza pari a 1.974 m. Tale viadotto permette, oltre alla risoluzione dell'interferenza con la S.S.407, la risoluzione dell'interferenza dell'infrastruttura in progetto con la linea ferroviaria esistente Battipaglia – Potenza – Metaponto. Da un punto di vista altimetrico, il tracciato risulta caratterizzato da una iniziale livelletta in salita il cui valore della pendenza è pari al massimo imposto dalla normativa (7%). Tale scelta progettuale è legata sia alla presenza dei vincoli prima descritti (morfologia del terreno e presenza della linea ferroviaria) che rendono necessario un rapido innalzamento delle quote di progetto, sia per permettere al tracciato di raggiungere la quota di valico necessaria al superamento del Monte Pazzano mediante una galleria naturale.

Superata la zona del viadotto Tricarico, il tracciato stradale si adatta alla morfologia del versante deviando con una curva di raggio 3.000 m verso est. In tale tratto il tracciato è caratterizzato da una trincea con opere di sostegno in destra (paratie di pali) che permette di contenerne gli ingombri del corpo stradale. Alla progressiva 2+640 m, la morfologia del terreno porta alla realizzazione di una galleria artificiale di lunghezza 90 metri.

In uscita dalla galleria artificiale il tracciato prosegue in direzione Nord-Est mantenendosi inizialmente per brevi tratti in trincea con opere di sostegno in destra e, successivamente, in rilevato (dapprima con scarpate inerbite e successivamente con muri di sottoscarpa necessari alla riduzione dell'impronta del rilevato). Il tratto appena descritto comprende un sottopasso a servizio della viabilità podereale (pk 3+246 m) necessario all'accesso ad alcune proprietà situate lungo il versante collinare nonché per garantire la continuità dei collegamenti ai fondi agricoli presenti.

PROGETTAZIONE ATI:

Il tracciato prosegue per circa 250 m a cielo aperto con trincee la cui altezza è di circa 5 m fino a raggiungere il massimo altimetrico (794,30 m s.l.m.) in corrispondenza di un breve tratto in rilevato (circa 30 m, con attraversamento del Vallone Tricarico mediante tombino scatolare). Successivamente ha inizio la galleria "Valico Pazzano", di lunghezza complessiva pari a 2.945 metri, con tratti di imbocco in artificiale di lunghezza rispettivamente pari a 70 m (imbocco sud) e 40 m (imbocco Nord). La galleria è dotata di impianto di ventilazione longitudinale nonché di tutte le dotazioni di sicurezza previste dalle linee guida ANAS. In particolare si prevede la realizzazione di una via di fuga lungo il margine destro della carreggiata stradale mediante un cunicolo indipendente di evacuazione separato dalla carreggiata stradale mediante un setto in calcestruzzo. Da un punto di vista altimetrico il tracciato, una volta raggiunta la quota di valico (pari a circa 794,30 m s.l.m.), è caratterizzato da livellette in discesa il cui valore è pari al 4% in galleria e, successivamente, pari al 7% per far sì che il tracciato si adatti maggiormente alla morfologia del terreno attraversato.

In uscita dalla galleria il tracciato devia leggermente verso ovest articolandosi in due brevi tratti in trincea con paratia di pali in sinistra separati da una galleria artificiale di lunghezza pari a 100 m.

Il tracciato prosegue con una nuova curva verso est di raggio pari a 800 m ed è caratterizzato da un tratto in trincea con opere di sostegno in sinistra necessaria al contenimento degli scavi che, altrimenti, avrebbero interessato la S.C. "Pazzano-Tre Ponti" esistente. Tale tratto precede il viadotto "Vallone Cerro" che, con uno sviluppo di 212 m, permette di superare l'omonimo Vallone.

Al termine di tale viadotto il tracciato presenta planimetricamente una successione di curve con valori del raggio variabili fra 800-900 m le quali sono raccordate da clotoidi di flesso che permettono al tracciato di svilupparsi lungo la cresta di Masseria Pastore. In questo tratto il tracciato è caratterizzato da rilevati dapprima realizzati con scarpate inerbite e successivamente con un muro di sottoscarpa in destra al fine di ridurre l'impronta del rilevato. In questo tratto il tracciato si sviluppa parallelamente alla S.C. "Pazzano-Tre Ponti" esistente la quale svolge funzione di viabilità "complanare" di accesso alle proprietà private ed i fondi agricoli limitrofe. Tuttavia in corrispondenza della progressiva 8+510 m si è reso necessario realizzare un sottopasso il quale permette l'accesso ad alcune proprietà situate lungo il versante collinare.

Successivamente, il tracciato presenta un lungo tratto in viadotto in struttura mista acciaio-calcestruzzo (L=1.020 m) necessario al superamento della forte acclività del terreno dovuta alla presenza dell'ampia valle del Torrente Castagno.

Al termine del viadotto il tracciato devia planimetricamente verso est con una curva di raggio pari a 1.000 m ed è caratterizzata dalla presenza di un tratto in trincea di circa 350 m che precede il viadotto Mezzanelle (L=140m).

Dopo questo tratto il tracciato risulta costituito da una prevalenza di tratti in rilevato fino al raggiungimento della rotatoria in progetto necessaria a garantire l'interconnessione dell'infrastruttura di progetto con il Comune di Tolve. Tale rotatoria rappresenta inoltre un'interruzione alla continuità del tracciato che, successivamente all'intersezione, assume caratteristiche di adeguamento di viabilità esistente.

Nello specifico, dopo l'intersezione a raso di Tolve il tracciato prosegue con un'alternanza di tratti in trincea ed in rilevato fino a ricongiungersi alla pk 12+100 al sedime esistente della S.C. "Tre Ponti-Pozzillo".

Da questo punto l'intervento in progetto prevede l'adeguamento dell'infrastruttura stradale esistente alle prescrizioni normative previste dal D.M.05.11.2001 prevedendo puntuali rettifiche del tracciato; in tale tratta sono previsti i seguenti interventi:

- adeguamento della piattaforma stradale esistente a quella prevista dal D.M.05.11.2001 per la cat.C1 – Strade extraurbane secondarie;
- demolizione completa del pacchetto di pavimentazione e suo rifacimento con adeguamento delle pendenze trasversali;
- installazione di barriere di sicurezza rispondenti alla nuova normativa;
- ampliamento dell'arginello esistente ad una dimensione minima pari a 1.50 m per garantire il corretto funzionamento delle barriere di sicurezza;

- geometrizzazione del tracciato con inserimento delle curve a raggio variabile;
- incremento della velocità di progetto lungo il tracciato ( $V_{p,max}=90$  km/h);
- inserimento degli allargamenti di visibilità necessari a garantire la distanza di visibilità per l'arresto;
- inserimento delle piazzole di sosta secondo i dettami e le dimensioni previste dal testo di riferimento normativo;
- eliminazione di tutti gli accessi ai fondi agricoli attualmente presenti lungo il tracciato;
- sostituzione delle attuali opere di attraversamento idraulico, quasi interamente costituite da tombini circolari di diametro interno compreso tra 1000 e 1500 mm, con tombini scatolari di dimensioni idonee;
- rifacimento della rete di fossi di guardia

Gli interventi sopra descritti, tuttavia, escludono il tratto compreso fra la pk 13+663 alla pk 14+603 in cui gli unici interventi di progetto previsti sono il rifacimento della pavimentazione stradale e della segnaletica mantenendo inalterata, quindi, le attuali geometrie della sede stradale. In suddetto tratto sono presenti il Viadotto di attraversamento del Torrente Alvo (di lunghezza complessiva pari a 800 m, costituito da 16 campate da 50 m ed impalcato a struttura mista acciaio-clt) e la galleria artificiale dello svincolo sulla S.P.35, realizzata con paratie di pali di diametro 1200 m e soletta con travi prefabbricate in c.a.p..

L'intervento di progetto termina in prossimità dello svincolo con la S.S.96 bis in cui verrà realizzata una rotatoria di progetto con  $De=50$  m ed una riorganizzazione delle rampe costituenti l'attuale sistema di connessione.



### 3. LE AREE DI CANTIERE

#### 3.1. CRITERI GENERALI PER LA SCELTA DEI SITI DI CANTIERE

Per pervenire alla selezione dei siti di cantiere è stata condotta un'analisi del territorio coinvolto dalla realizzazione dell'intervento con il fine di individuare quelle aree che risultassero funzionali alle diverse fasi lavorative ma, al contempo, compatibili ad accogliere gli impianti anche da un punto di vista ambientale e di uso del suolo.

Nel corso di tale analisi sono stati pertanto contemplati sia parametri di ordine tecnico-funzionale, che parametri ambientali.

Le caratteristiche tipologiche delle opere di progetto richiedono la realizzazione dei cantieri in stretta vicinanza al tracciato stradale, in maniera tale da sfruttare al massimo la viabilità di cantiere e le piste previste lungo il tracciato di progetto, minimizzando, al contempo, i trasferimenti di mezzi d'opera sulla viabilità ordinaria esistente.

Nell'ambito del presente progetto, per l'individuazione delle aree da adibire al Cantiere Base ed ai Cantieri Operativi, in linea generale, si è tenuto conto dei seguenti requisiti:

- ambiti sufficientemente estesi, in maniera tale da consentire l'espletamento delle attività previste;
- posizione limitrofa all'area dei lavori al fine di consentire il facile raggiungimento dei siti di lavorazione, limitando pertanto il disturbo determinato dalla movimentazione di mezzi;
- agevole accesso viario e preesistenza di strade minori per gli accessi, allo scopo di evitare il più possibile la realizzazione di nuova viabilità di servizio;
- lontananza da ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura, ecc.) e da zone residenziali significative;
- esclusione di aree di rilevante interesse ambientale e massima riduzione dell'induzione al contorno di potenziali interferenze ambientali;
- vincoli e prescrizioni limitative all'uso del territorio;
- caratteristiche morfologiche, allo scopo di evitare, per quanto possibile, pendii o luoghi eccessivamente acclivi, in cui si dovessero rendere necessari consistenti lavori di sbancamento o riporto.

In generale sono state selezionate aree agricole a seminativo, caratterizzate da pendenza contenuta, poste in prossimità della viabilità esistente.

E' stata definita una cantierizzazione che vede l'approntamento di due cantieri con la tipologia di "campo base", uno a servizio del tratto a Sud della galleria naturale "Valico di Pazzano" ed uno a servizio del tratto a Nord della stessa.

In corrispondenza delle opere d'arte maggiori da realizzare ed a supporto della realizzazione delle opere d'arte minori presenti lungo il tracciato sono stati previsti ulteriori 11 cantieri operativi, di cui 4 posti a sud della galleria naturale "Valico di Pazzano" e 7 posti a nord: il cantiere operativo 1 per la realizzazione dello Svincolo di Vaglio Zona Industriale, i cantieri operativi 2 (pk 0+600) e 3 (pk 1+150) per la realizzazione del Viadotto "Vallone Tricarico", i cantieri operativi 4 (pk 4+050) e 5 (pk 7+100) per la galleria naturale "Valico di Pazzano", il cantiere operativo 6 (pk 7+750) per il Viadotto "Vallone Cerro", i cantieri operativi 7 (pk 9+100) e 8 (pk 10+300) per la realizzazione dei Viadotti "Castagno" e "Mezzanelle", il cantiere operativo 9 (pk 11+050) per la realizzazione dello svincolo di Tolve, il cantiere operativo 10 (pk 14+750) per la realizzazione dello svincolo SP35 ed il cantiere operativo 11 (pk 15+700) a servizio degli interventi di adeguamento del tratto terminale dell'intervento.

PROGETTAZIONE ATI:

Per la caratterizzazione dei siti prescelti per l'installazione dei cantieri si rimanda agli elaborati specifici allegati al presente progetto ("Schede dei cantieri" – el. T00CA00CANSC01-13).

### 3.2. CANTIERE BASE 1

Il cantiere base 1 (in arancione in figura), di estensione pari a 21.900 mq, è posto in località Cotimazzi.

La zona è attualmente occupata da aree agricole sub-pianeggianti.

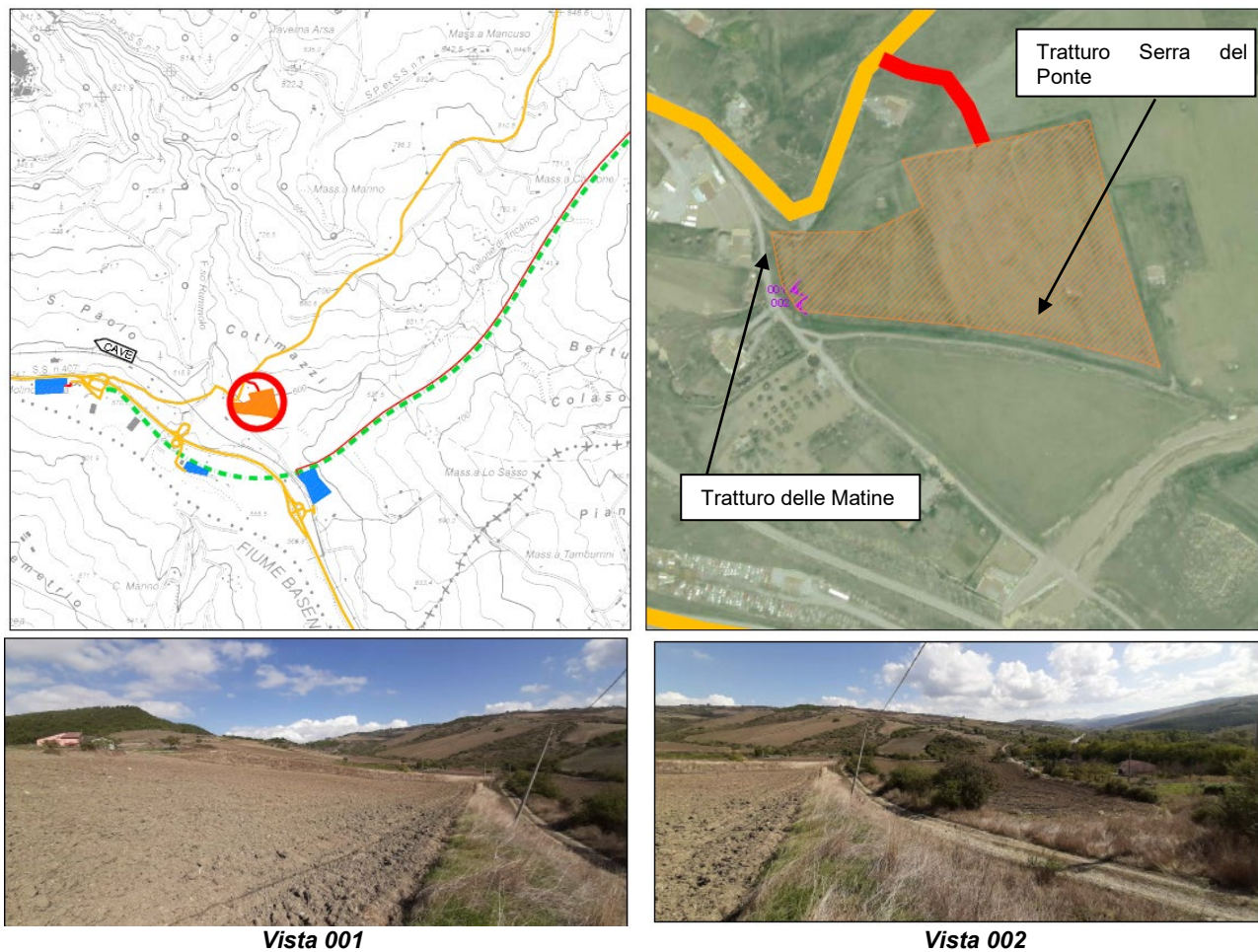
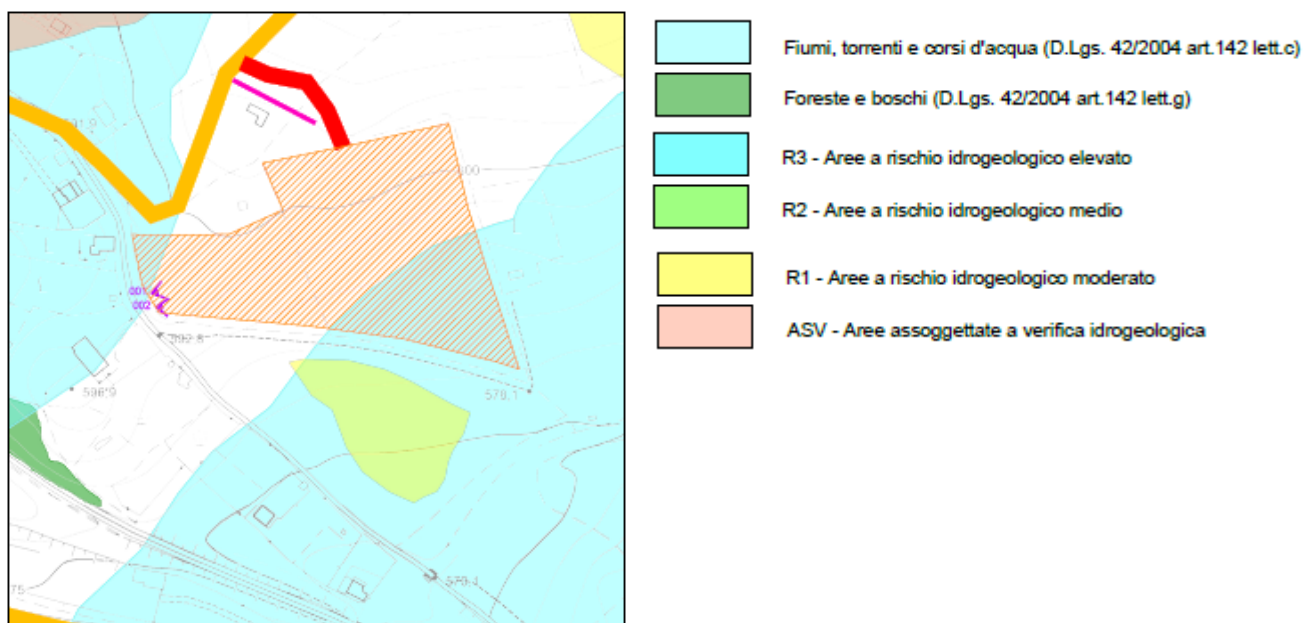


Figura 3.1 Ubicazione cantiere base 1.



**Figura 3.2 Vincoli cantiere base 1.**

L'accesso al cantiere avviene grazie alla realizzazione di una pista di lunghezza pari a circa 90 m (in rosso in figura) di collegamento all'esistente viabilità comunale, circa 700 m ad Est dello svincolo "Vaglio Zona industriale" lungo la SS407 "Basentana". Per l'accesso all'area si è evitato di utilizzare le viabilità sterrate esistenti in quanto antichi tratturi vincolati.

L'area è parzialmente interessata da vincoli ("Fiumi, torrenti e corsi d'acqua" – D.Lgs. 41/2004 art.142 lett.c) legati alla presenza di due corsi d'acqua (Fosso Rummolo e Vallone Tricarico), i quali scorrono a quote decisamente inferiori (almeno 10 m) rispetto al cantiere, il che permette di escludere rischi di allagamenti.

Il cantiere base costituisce il recapito ufficiale ove è conservata tutta la documentazione prescritta, e resta in funzione per tutta la durata dei lavori fino al termine ed al definitivo smantellamento. L'area è recintata lungo l'intero perimetro e servita da un accesso carraio e pedonale sulla viabilità esistente e da un accesso sulla viabilità interna al cantiere.

All'interno sono installati tutti i baraccamenti (uffici, spogliatoi, mense, ricoveri, servizi igienici, ecc.), il magazzino, l'officina, il deposito carburanti con il serbatoio interrato e quello delle bombole ossigeno ed acetilene, il container del gruppo elettrogeno ed altri accessori impiantistici.

E' prevista, inoltre, l'installazione di un impianto di betonaggio.

In generale, oltre alla recinzione principale e relativi ingressi controllati, si prevedono aree adibite alla viabilità dei mezzi ed al parcheggio, le aree per la raccolta differenziata dei rifiuti, cabina elettrica, serbatoio per il G.P.L. Il cantiere base sarà dotato di impianto proprio per il trattamento delle proprie acque reflue nere. È inoltre prevista la realizzazione di reti di raccolta delle acque meteoriche e di scolo per i piazzali e la viabilità interna. Per l'approvvigionamento idrico di acqua potabile il campo base sarà allacciato all'acquedotto esistente.

Gli edifici saranno dotati di impianto antincendio consistente in estintori a polvere e da manichette complete di lancia alloggiata in cassette metalliche con vetro a rompere.

Il cantiere è dotato anche di aree per la pesa e per il lavaggio delle ruote dei mezzi, prima di accedere alla viabilità esistente.

Sono presenti, infine, aree destinate allo stoccaggio dei materiali di costruzione, nonché un magazzino.

PROGETTAZIONE ATI:



Al termine delle attività di cantiere, le aree saranno restituite ai legittimi proprietari. L'attività di ripristino prevede le seguenti operazioni:

- rimozione di tutte le strutture installate, comprese le infrastrutture interrare quali reti fognarie, vasche di raccolta e serbatoi e smaltimento/riutilizzo, la segnaletica e le recinzioni di cantiere;
- rimozione e smaltimento come rifiuto di terreno eventualmente contaminato (es. area deposito oli);
- stesura del terreno vegetale precedentemente accantonato.

### 3.3. CANTIERE BASE 2

Il cantiere base 2, di estensione pari a 24.000 mq, è posto in località Piana S.Pietro, in adiacenza alla S.C. 3 Ponti – Pozzillo, in prossimità della pk 12+000 di progetto.

La zona è attualmente occupata da aree agricole sub-pianeggianti. Non sono presenti vincoli.

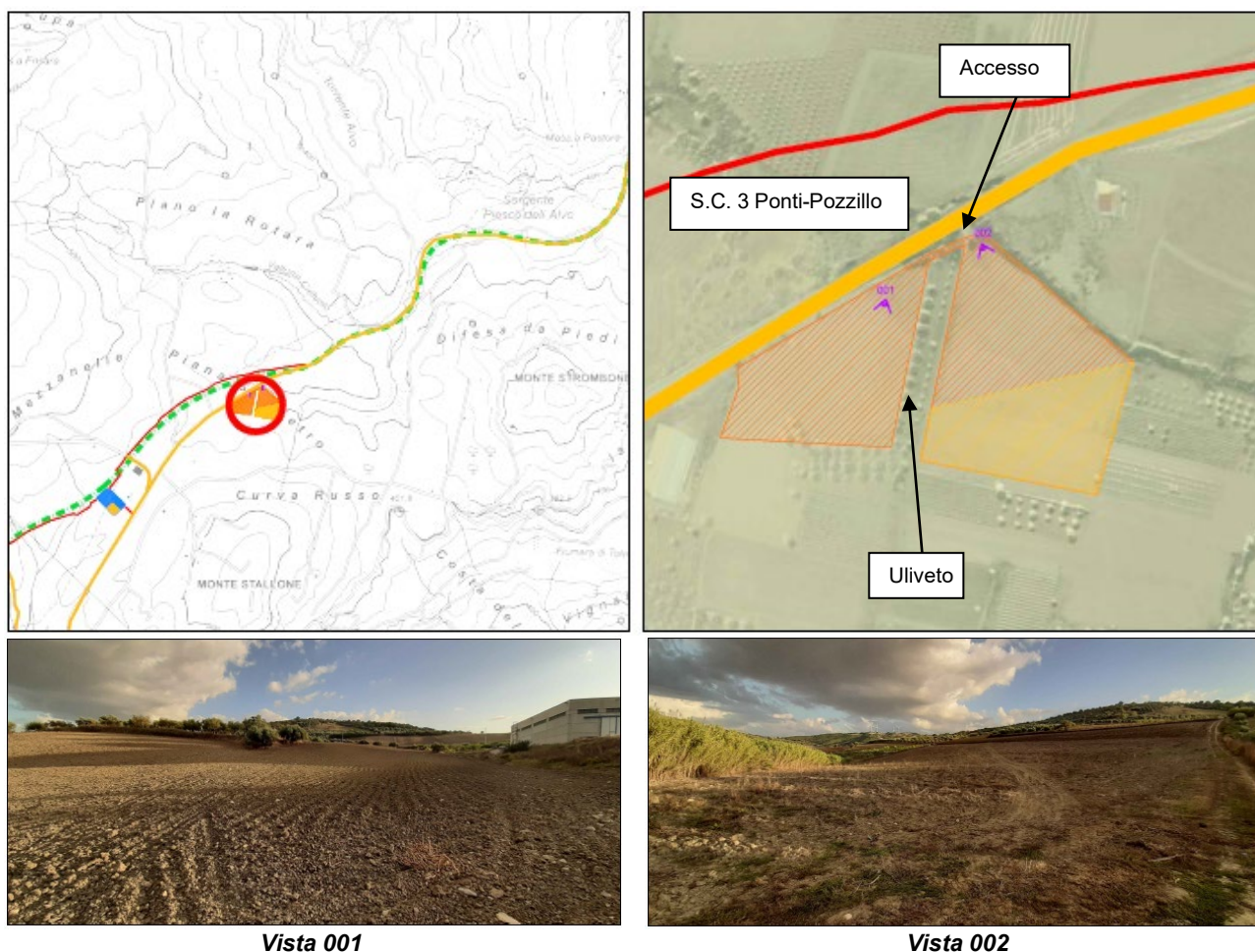
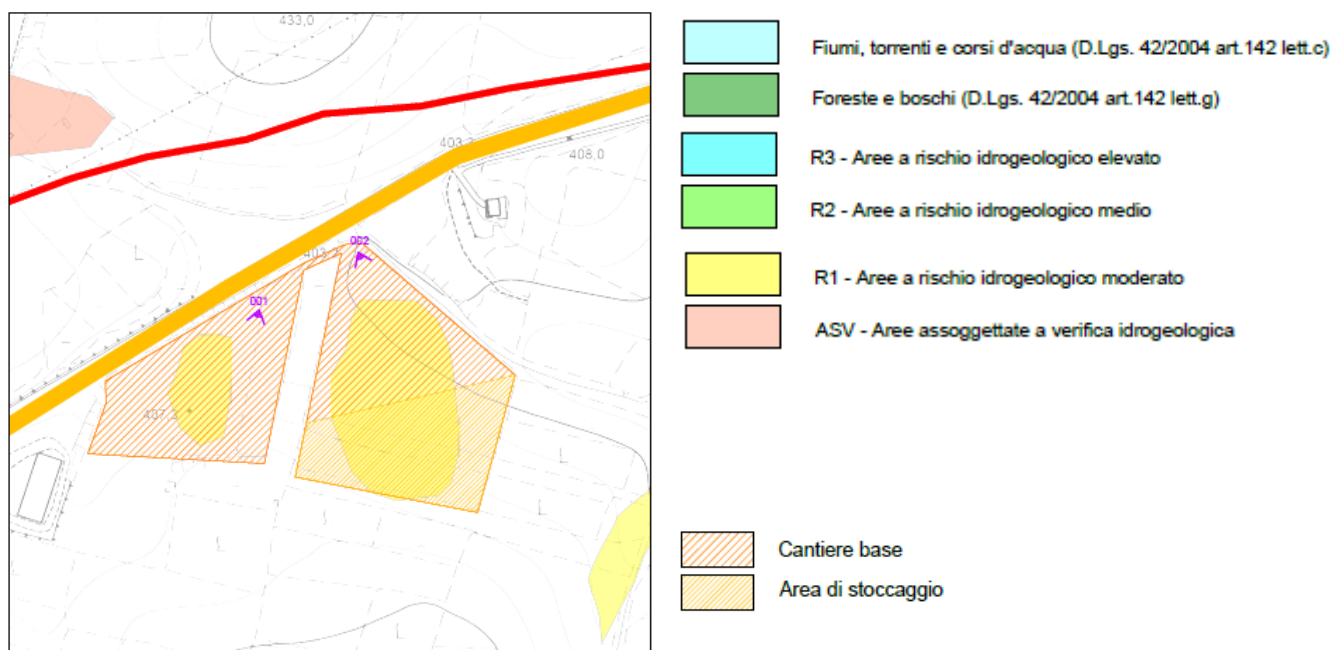


Figura 3.3 Ubicazione cantiere base 2.





**Figura 3.4 Vincoli cantiere base 2**

Il cantiere è suddiviso in due zone per evitare l'espianto di alcuni ulivi presenti nell'area, i quali saranno opportunamente protetti durante la fase di cantiere

Il cantiere resterà in funzione per tutta la durata dei lavori fino al termine ed al definitivo smantellamento. L'area è recintata lungo l'intero perimetro e servita da un accesso carraio sulla S.C. "3 Ponti – Pozzillo".

Nella zona Ovest del cantiere sono installati tutti i baraccamenti (uffici, spogliatoi, mense, ricoveri, servizi igienici, ecc.), ed i parcheggi.

Nella zona Est è prevista l'installazione del magazzino, l'officina, il deposito carburanti con il serbatoio interrato e quello delle bombole ossigeno ed acetilene, il container del gruppo elettrogeno ed altri accessori impiantistici, un impianto di betonaggio, zone di stoccaggio dei materiali di scavo e di costruzione.

Il cantiere base sarà dotato di impianto proprio per il trattamento delle proprie acque reflue nere. È inoltre prevista la realizzazione di reti di raccolta delle acque meteoriche e di scolo per i piazzali e la viabilità interna. Per l'approvvigionamento idrico di acqua potabile il campo base sarà allacciato all'acquedotto esistente.

Gli edifici saranno dotati di impianto antincendio consistente in estintori a polvere e da manichette complete di lancia alloggiata in cassette metalliche con vetro a rompere.

Il cantiere è dotato anche di aree per la pesa e per il lavaggio delle ruote dei mezzi, prima di accedere alla viabilità esistente.

Il cantiere sarà a servizio assieme ai cantieri operativi 10 ed 11 degli interventi di adeguamento del tratto tra pk 12+140 e pk 18+479. Gli interventi prevedono l'adeguamento dell'infrastruttura stradale esistente alle prescrizioni normative previste dal D.M.05.11.2001 prevedendo puntuali rettifiche del tracciato; in tale tratta sono previsti i seguenti interventi:

- adeguamento della piattaforma stradale esistente a quella prevista dal D.M.05.11.2001 per la cat.C1 – Strade extraurbane secondarie;

- demolizione completa del pacchetto di pavimentazione e suo rifacimento con adeguamento delle pendenze trasversali;
- installazione di barriere di sicurezza rispondenti alla nuova normativa;
- ampliamento dell'arginello esistente ad una dimensione minima pari a 1.50 m per garantire il corretto funzionamento delle barriere di sicurezza;
- geometrizzazione del tracciato con inserimento delle curve a raggio variabile;
- incremento della velocità di progetto lungo il tracciato ( $V_{p,max}=90$  km/h);
- inserimento degli allargamenti di visibilità necessari a garantire la distanza di visibilità per l'arresto;
- inserimento delle piazzole di sosta secondo i dettami e le dimensioni previste dal testo di riferimento normativo;
- eliminazione di tutti gli accessi ai fondi agricoli attualmente presenti lungo il tracciato;
- sostituzione delle attuali opere di attraversamento idraulico, quasi interamente costituite da tombini circolari di diametro interno compreso tra 1000 e 1500 mm, con tombini scatolari di dimensioni idonee;
- rifacimento della rete di fossi di guardia

Le principali tipologie di lavorazioni previste nell'ambito del cantiere sono, pertanto:

- movimenti materia
- realizzazione opere minori (tombini scatolari)
- rifacimento pavimentazione e barriere di sicurezza;
- sistemazioni idrauliche.

Al termine delle attività di cantiere, le aree saranno restituite ai legittimi proprietari. L'attività di ripristino prevede le seguenti operazioni:

- rimozione di tutte le strutture installate, comprese le infrastrutture interrare quali reti fognarie, vasche di raccolta e serbatoi e smaltimento/riutilizzo, la segnaletica e le recinzioni di cantiere;
- rimozione e smaltimento come rifiuto di terreno eventualmente contaminato (es. area deposito oli);
- stesura del terreno vegetale precedentemente accantonato.

### 3.4. CANTIERE OPERATIVO 1 – SVINCOLO "VAGLIO - ISCA D'ECCLERIA/ZONA INDUSTRIALE"

Il cantiere operativo 1, di estensione pari a 10410 mq, è ubicato in prossimità dell'attuale svincolo "Vaglio-Zona Industriale" lungo la SS407 Basentana.

La zona, pianeggiante, è attualmente occupata da aree incolte e da un orto.

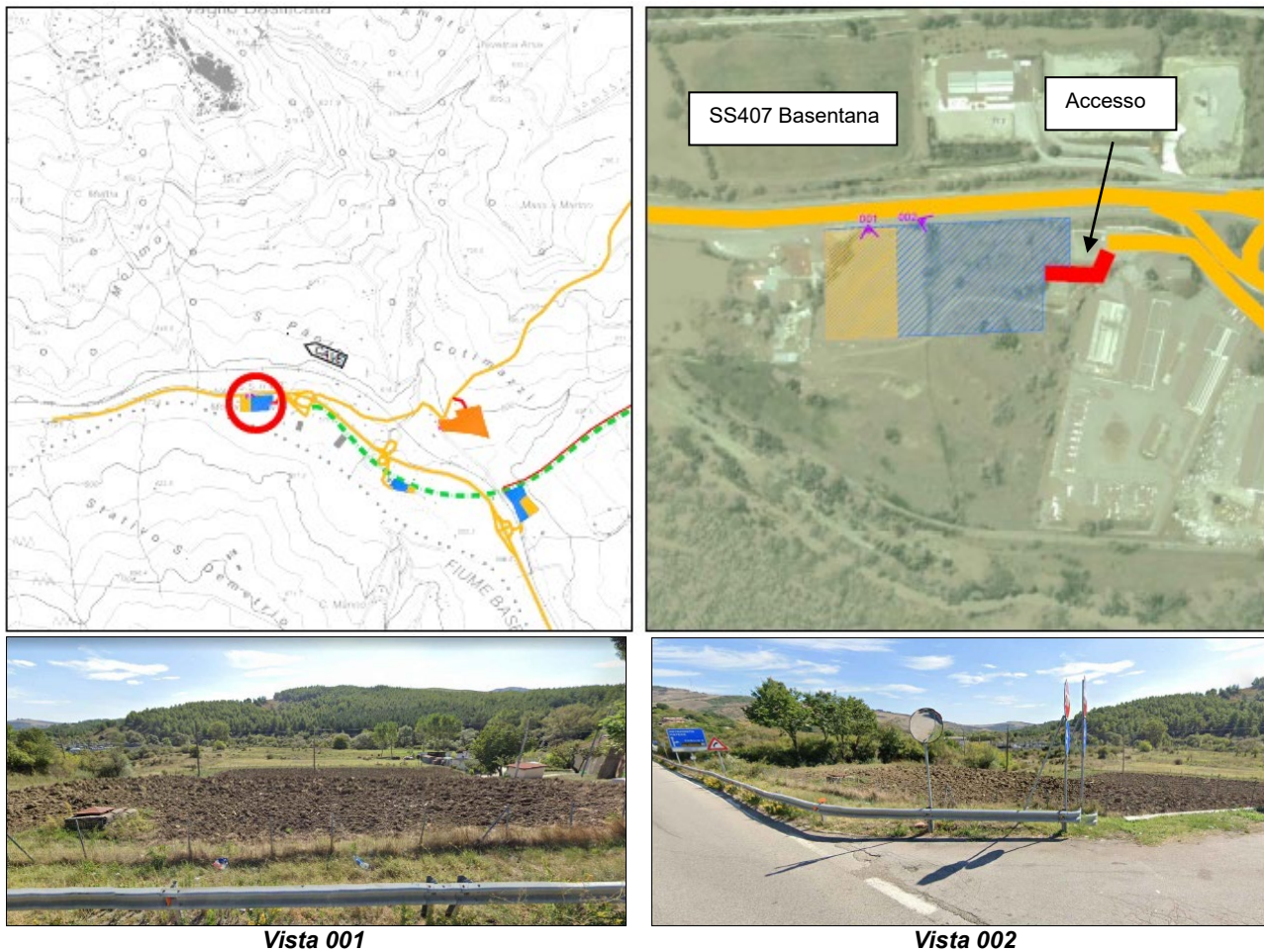


Figura 3.4 Ubicazione cantiere operativo 1.

**CANTIERIZZAZIONE – RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE**



**Figura 3.5 Vincoli cantiere operativo 1**

L'area è parzialmente interessata da vincoli ("Fiumi, torrenti e corsi d'acqua" – D.Lgs. 41/2004 art.142 lett.c) legati alla presenza del Fiume Basento, che scorre circa 90 m a Sud. L'accesso al cantiere avviene dall'attuale svincolo "Vaglio-Zona Industriale" lungo la SS407.

Parte dell'area di cantiere sarà adibita a deposito temporaneo del materiale di scavo.

Il cantiere sarà a servizio dell'adeguamento dello svincolo "Vaglio-Zona Industriale" che prevede la realizzazione di due rotatorie in luogo delle intersezioni a raso esistenti. L'intervento comporta inoltre l'adeguamento altimetrico alle quote di progetto della rotatoria delle rampe ingresso/uscita della S.S.407 in direzione Potenza. Il cantiere sarà anche a servizio del tratto pk 0+000 e pk 0+506 comprendente 1 ponte di lunghezza pari a 20 m con impalcato a struttura mista acciaio-clc, 2 paratie di lunghezza complessiva pari a 136 m, un muro in c.a..

Le principali tipologie di lavorazioni previste nell'ambito del cantiere sono:

- movimenti materia
- realizzazione plinti di fondazione e pile in c.a.;
- realizzazione impalcato in struttura mista acciaio-clc;
- realizzazione opere minori (tombini scatoari, muri in c.a.)
- posa pavimentazione e barriere di sicurezza;
- sistemazioni idrauliche con gabbioni e materassi tipo Reno.

Parte delle lavorazioni risulteranno particolarmente delicate a causa della presenza del traffico in esercizio lungo la SS407. Il cantiere sarà attivo per circa 11 mesi (si veda cap. 5). Al termine delle lavorazioni sono previsti i seguenti interventi post-operam:

- Dismissione campo e cantiere;
- Ripristino area ante operam.



### 3.5. CANTIERE OPERATIVO 2 –VIADOTTO VALLONE TRICARICO SUD

Il cantiere operativo 2, di estensione pari a 8400 mq, è ubicato in prossimità dell'attuale svincolo "Vaglio-Isca d'Ecclesia" lungo la SS407 Basentana.

La zona, pianeggiante, è attualmente occupata da aree incolte, boscaglia e seminative.

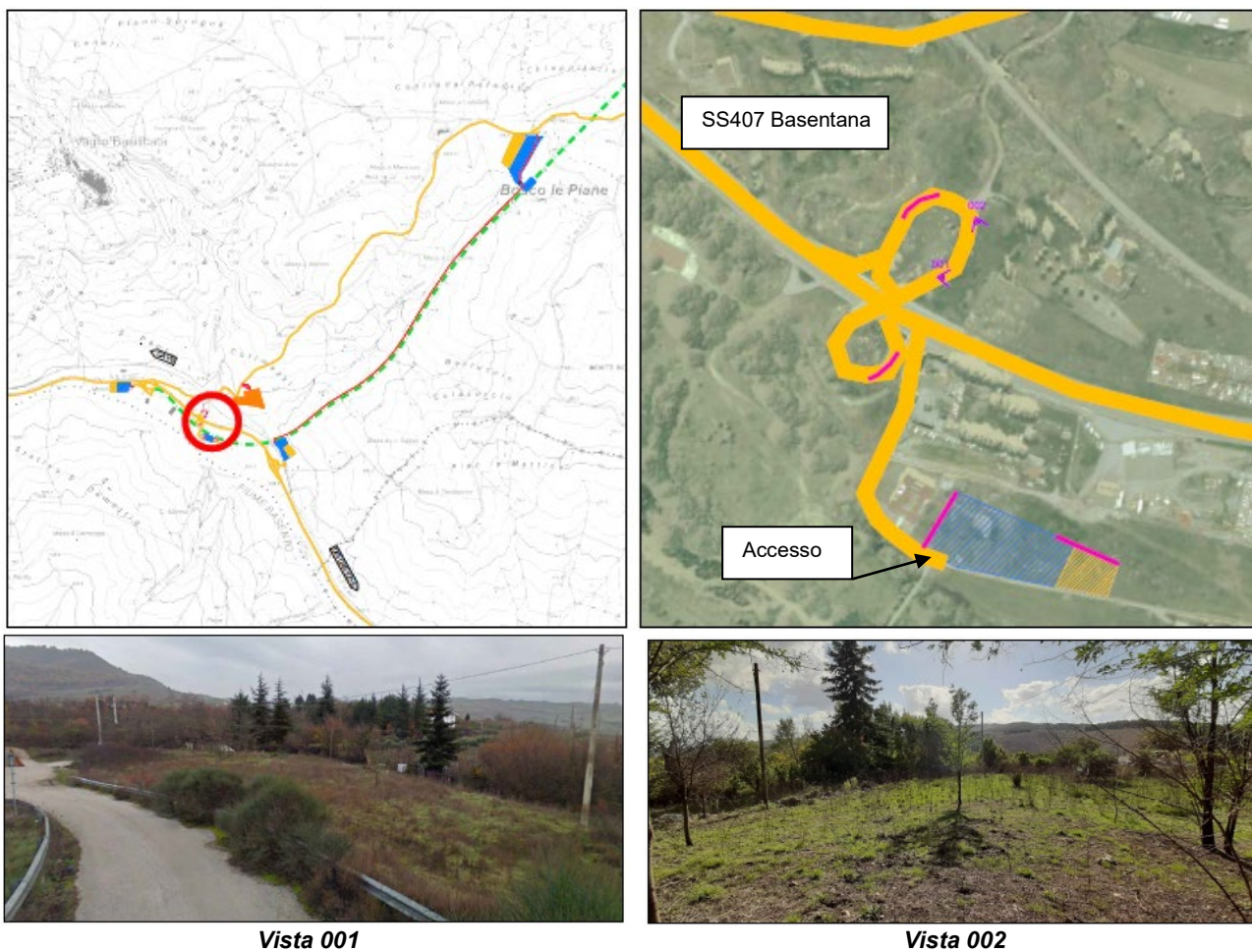
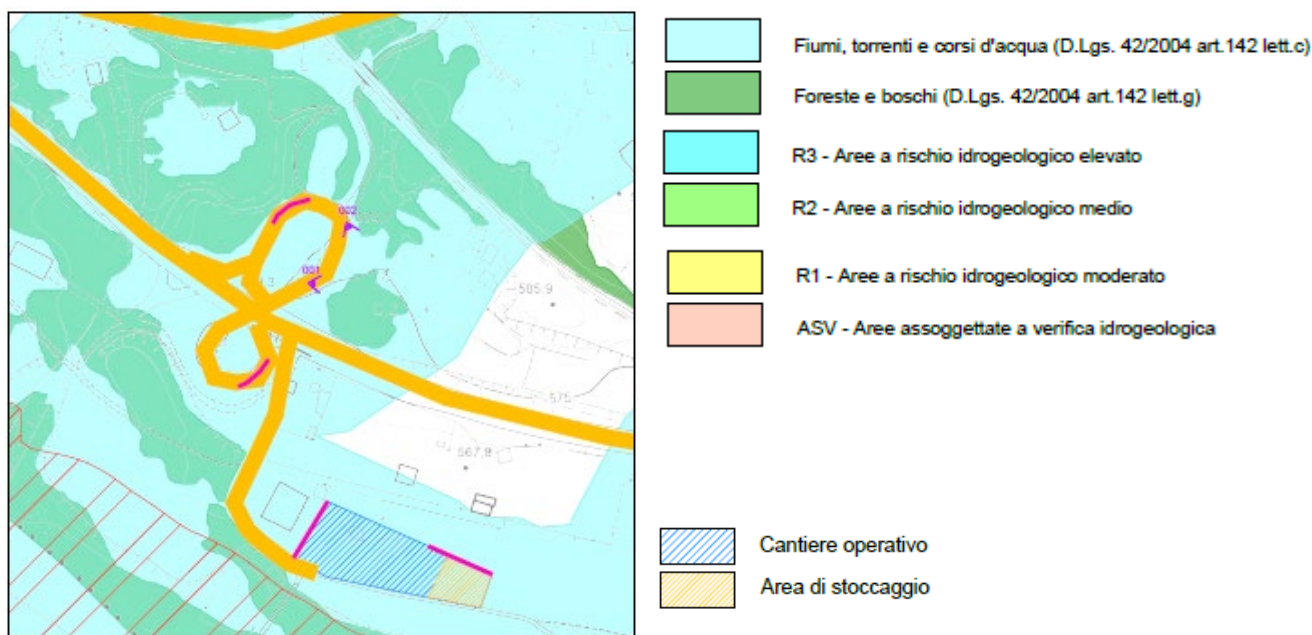


Figura 3.5 Ubicazione cantiere operativo 2.



**Figura 3.6 Vincoli cantiere operativo 2**

L'accesso al cantiere avviene tramite una viabilità sterrata direttamente collegata alla SS407 Basentana. L'area è parzialmente interessata da vincoli ("Fiumi, torrenti e corsi d'acqua" – D.Lgs. 41/2004 art.142 lett.c).

Parte dell'area di cantiere sarà adibita a deposito temporaneo del materiale di scavo.

Il cantiere sarà a servizio, assieme al cantiere operativo 3, della realizzazione del Viadotto "Vallone Tricarico", di lunghezza complessiva pari a 1974 m, con impalcato a struttura mista acciaio-clc e fondazioni profonde su pali e su pozzi.

Le principali tipologie di lavorazioni previste nell'ambito del cantiere sono:

- movimenti materia
- realizzazione pali e pozzi di fondazione;
- realizzazione plinti di fondazione e pile in c.a.;
- realizzazione impalcato in struttura mista acciaio-clc;
- realizzazione galleria artificiale;
- posa pavimentazione e barriere di sicurezza.

Il cantiere sarà attivo per circa 44 mesi (si veda cap. 5).

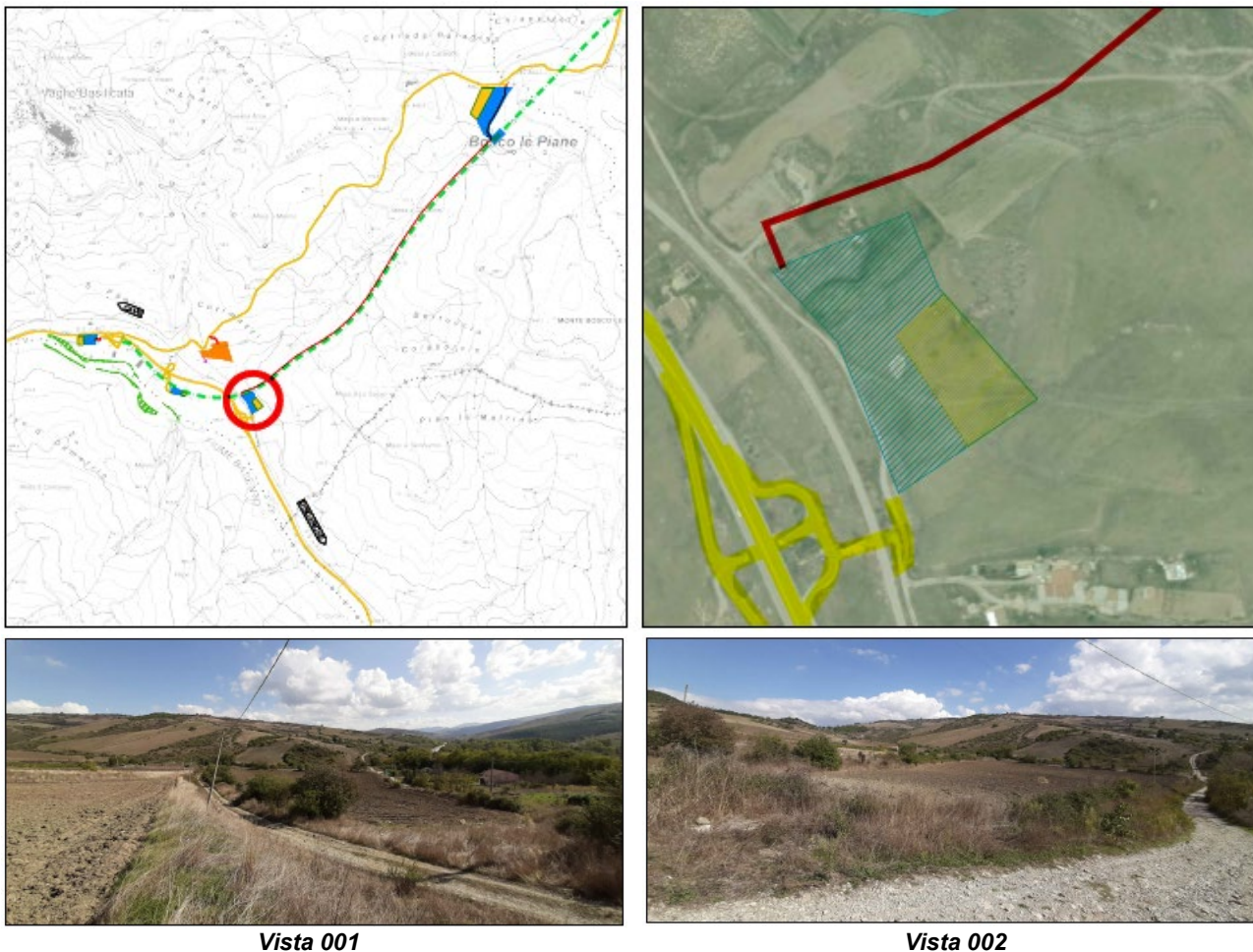
Al termine delle lavorazioni sono previsti i seguenti interventi post-operam:

- Dismissione campo e cantiere;
- Ripristino area ante operam.

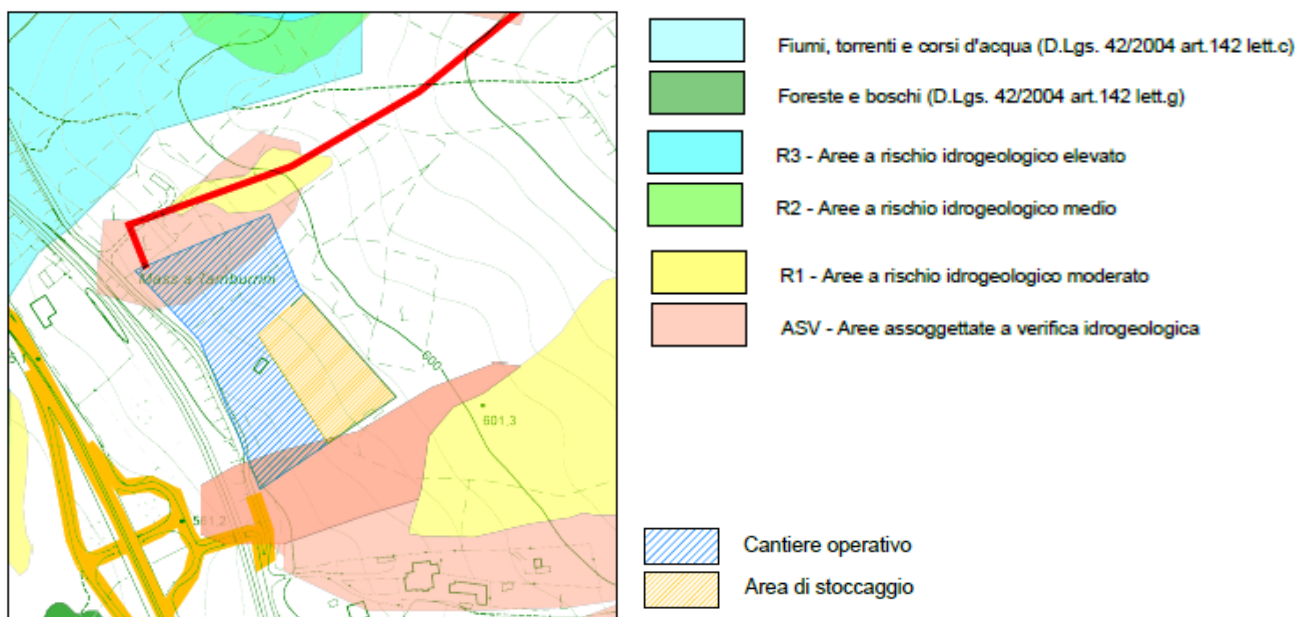


**3.6. CANTIERE OPERATIVO 3 - VIADOTTO VALLONE TRICARICO NORD**

Il cantiere operativo 3, di estensione pari a 14.100 mq, in prossimità della pk 1+150 di progetto.  
La zona è attualmente occupata da aree agricole a debole pendenza.



**Figura 3.6 Ubicazione cantiere operativo 3.**



**Figura 3.7 Vincoli cantiere operativo 3**

Dal cantiere ha origine una pista che corre lungo tutto il tracciato in progetto, fino a raggiungere l'imbocco sud della galleria naturale, collegando il cantiere operativo 3 al cantiere operativo 4 ed evitando, pertanto, l'utilizzo della viabilità locale per la realizzazione delle opere descritte.

Parte dell'area di cantiere sarà adibita a deposito temporaneo del materiale di scavo.

Il cantiere sarà a servizio, assieme al cantiere operativo 2, della realizzazione del Viadotto "Vallone Tricarico", di lunghezza complessiva pari a 1974 m, con impalcato a struttura mista acciaio-clc e fondazioni profonde su pali e su pozzi.

Inoltre, il cantiere sarà a servizio del tratto pk 2+480 e pk 4+059, comprendenti una galleria artificiale di lunghezza pari a 90m compresa tra pk 2+640 – pk 2+730, 3 tombini scatoari, 4 paratie di lunghezza complessiva pari a 526m, 1 muro in c.a. di lunghezza pari a 110 m, 1 sottopasso.

Le principali tipologie di lavorazioni previste nell'ambito del cantiere sono:

- movimenti materia
- realizzazione pali e pozzi di fondazione;
- realizzazione plinti di fondazione e pile in c.a.;
- realizzazione impalcato in struttura mista acciaio-clc;
- realizzazione galleria artificiale;
- realizzazione opere minori (tombini scatoari, muro in c.a., sottopasso)
- posa pavimentazione e barriere di sicurezza.

Il cantiere sarà attivo per circa 44 mesi (si veda cap. 5).

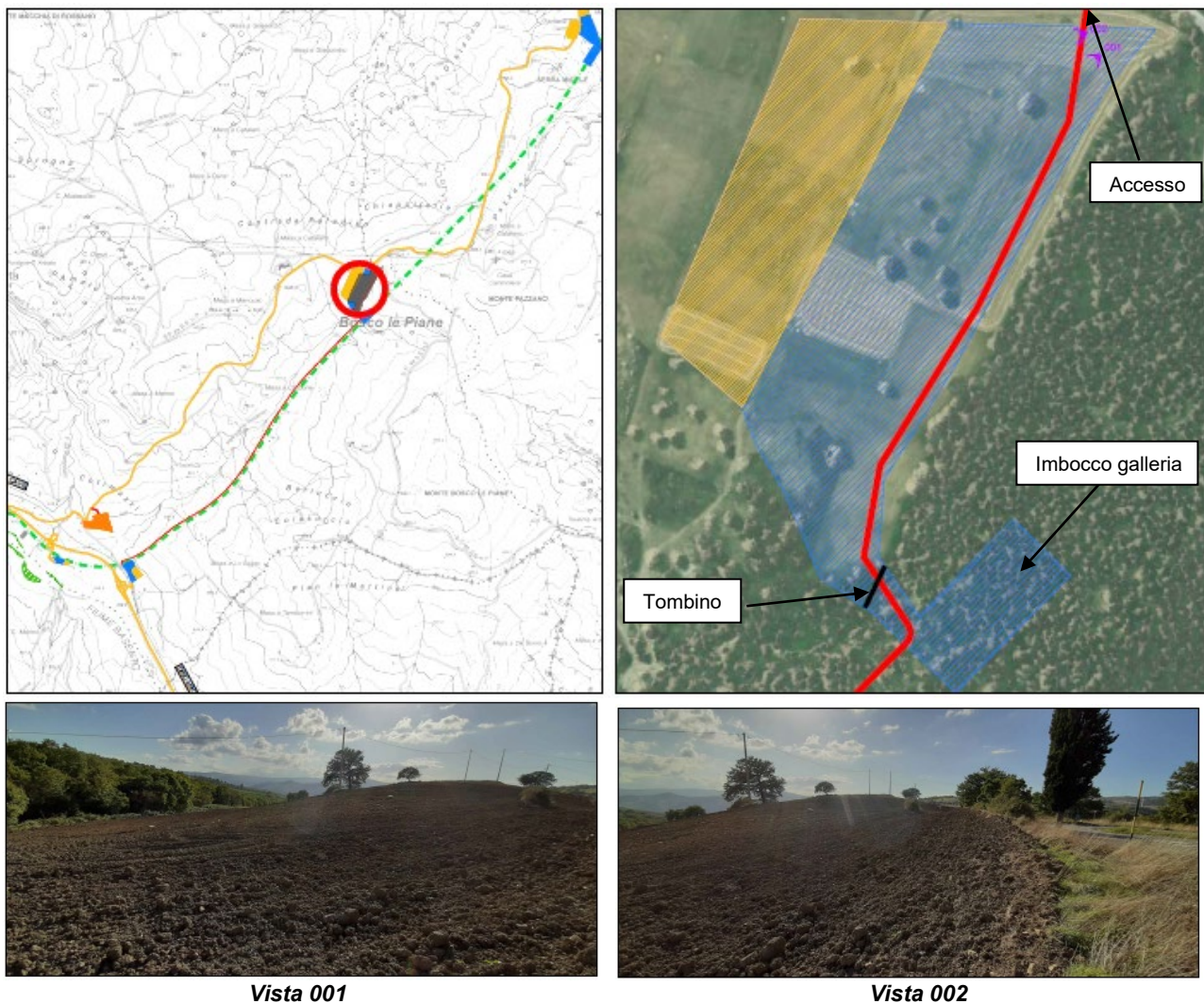
Al termine delle lavorazioni sono previsti i seguenti interventi post-operam:

- Dismissione campo e cantiere;
- Ripristino area ante operam.



**3.7. CANTIERE OPERATIVO 4 - IMBOCCO SUD GALLERIA "VALICO DI PAZZANO"**

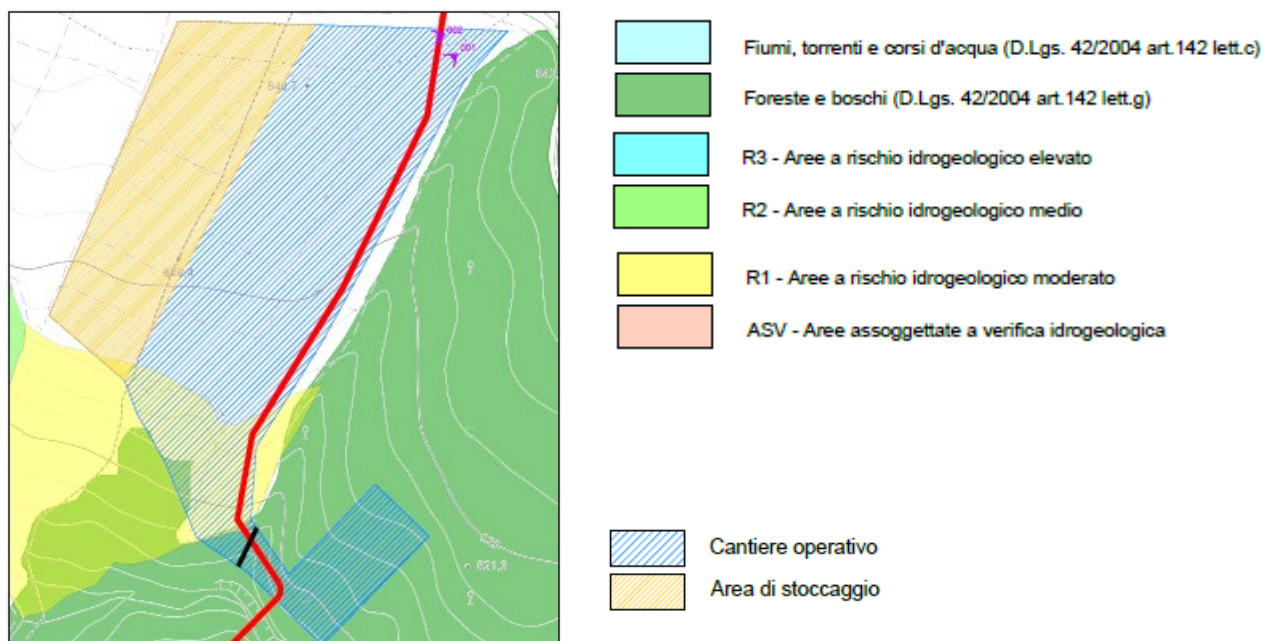
Il cantiere operativo 4, di estensione pari a 70.200 mq, è posto in adiacenza al bivio Tricarico lungo la S.P. ex S.S. 7, in prossimità della pk 4+060 di progetto.



**Figura 3.8 Ubicazione cantiere operativo 4**

PROGETTAZIONE ATI:

**CANTIERIZZAZIONE – RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE**



**Figura 3.9 Vincoli cantiere operativo 4**

La zona è attualmente occupata principalmente da aree agricole a debole pendenza. La porzione interessata dalle lavorazioni relative alla realizzazione dell'imbocco Sud della galleria "Valico di Pazzano" è occupata da boschi, sottoposti a vincolo "Foreste e boschi" (D.Lgs. 42/2004 art.142 lett.g).

L'accesso all'area di cantiere avviene tramite la S.P. ex S.S. 7.

Tra la zona di imbocco della galleria e la restante porzione del cantiere è presente un'incisione; per garantire il regolare deflusso delle acque è prevista la disposizione di un tombino.

Il cantiere, assieme al cantiere 5, sarà a servizio della realizzazione della Galleria "Valico di Pazzano" e del relativo imbocco Sud.

Parte dell'area di cantiere sarà adibita a deposito temporaneo del materiale di scavo. E' prevista l'installazione di un impianto di frantumazione.

Dal cantiere ha origine una pista che corre lungo tutto il tracciato in progetto, fino a raggiungere il cantiere operativo 3 ed evitando, pertanto, l'utilizzo della viabilità locale per la realizzazione dell'opera descritta.

Le principali tipologie di lavorazioni previste nell'ambito del cantiere sono:

- movimenti materia;
- realizzazione palificate di imbocco;
- realizzazione galleria e relativi impianti;
- posa pavimentazione e barriere di sicurezza.

Il cantiere sarà attivo per circa 57 mesi (si veda cap. 5).

Al termine delle lavorazioni sono previsti i seguenti interventi post-operam:

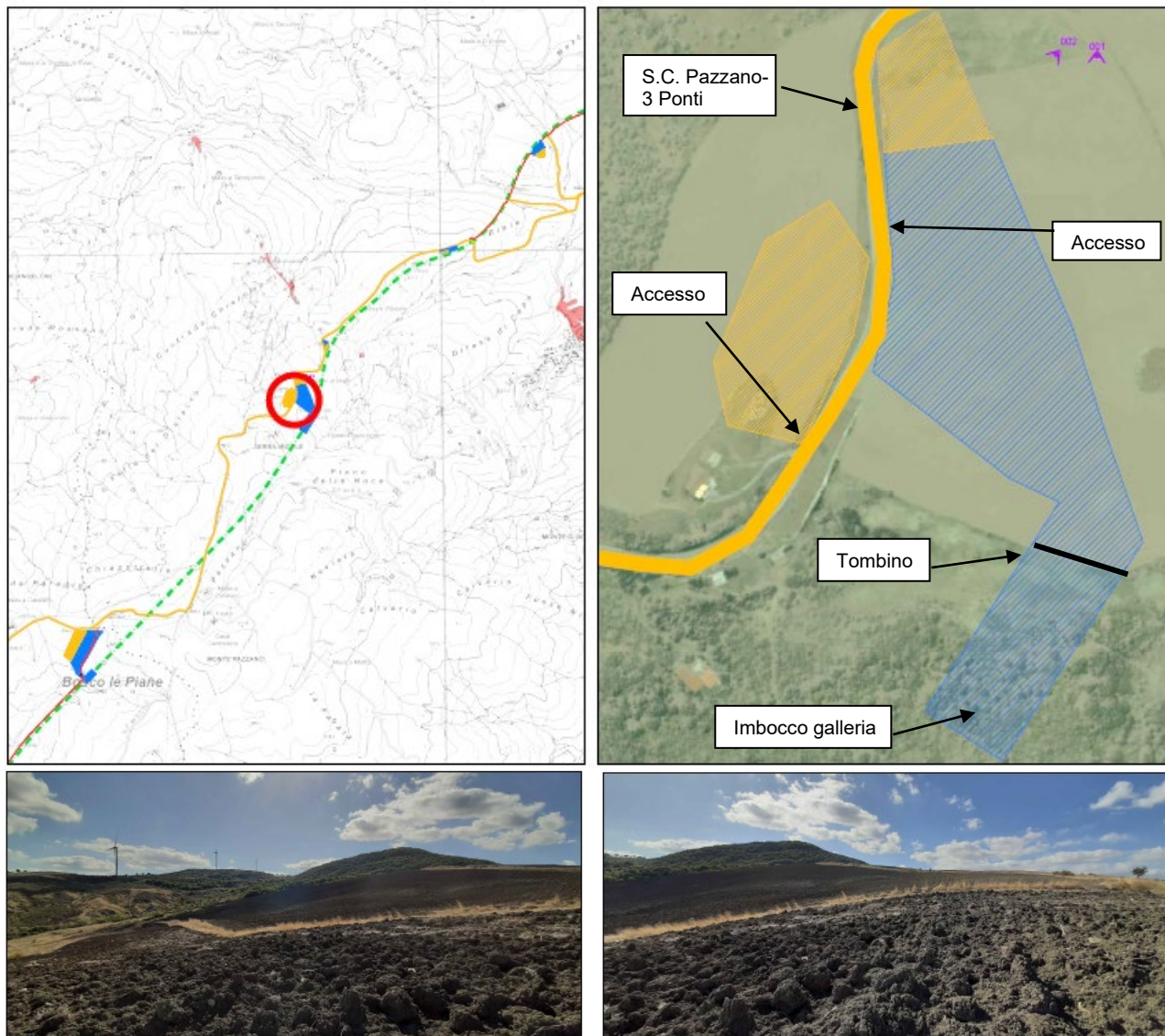
- Dismissione campo e cantiere;
- Ripristino area ante operam.

PROGETTAZIONE ATI:



**3.8. CANTIERE OPERATIVO 5 - IMBOCCO NORD GALLERIA "VALICO DI PAZZANO"**

Il cantiere operativo 5, di estensione pari a 54.750 mq, è posto in adiacenza alla S.C. "Pazzano-3 Ponti", in prossimità della pk 7+000 di progetto.



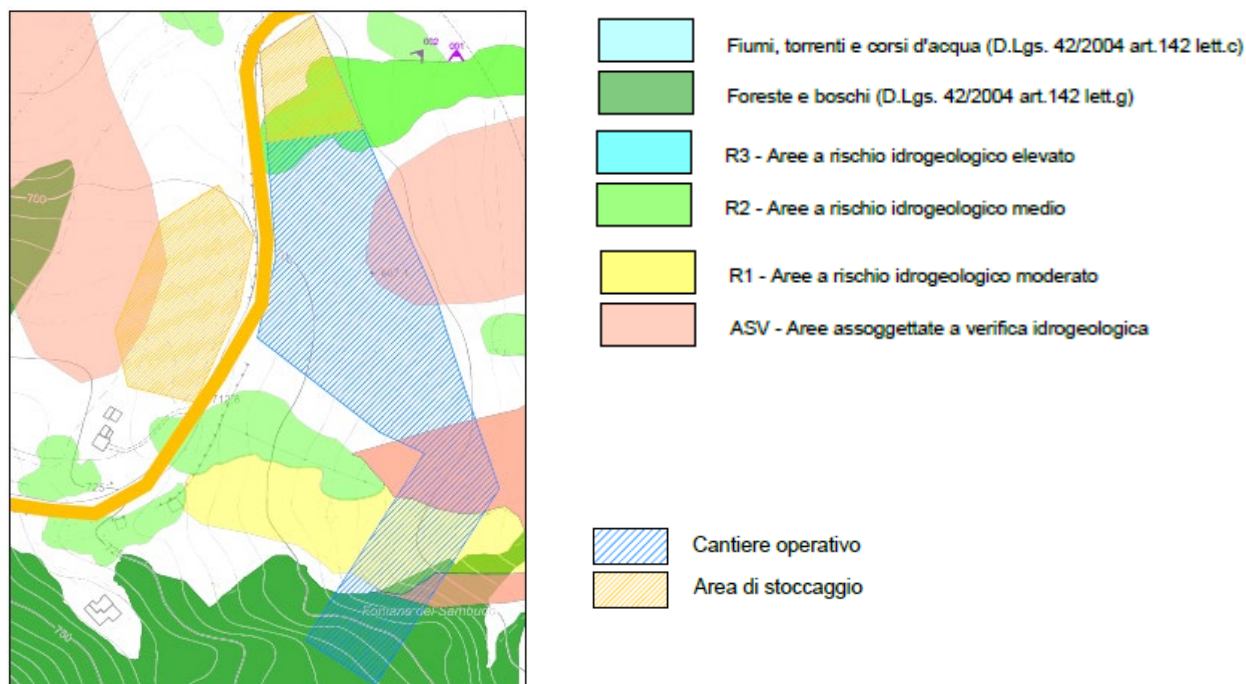
Vista 001

Vista 002

Figura 3.10 Ubicazione cantiere operativo 5

PROGETTAZIONE ATI:

**CANTIERIZZAZIONE – RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA CANTIERIZZAZIONE**



**Figura 3.11 Vincoli cantiere operativo 5**

La zona è attualmente occupata principalmente da aree agricole a lieve pendenza. La porzione interessata dalle lavorazioni relative alla realizzazione dell'imbocco Nord della galleria "Valico di Pazzano" è occupata da boschi, sottoposti a vincolo "Foreste e boschi" (D.Lgs. 42/2004 art.142 lett.g).

L'accesso all'area di cantiere avviene tramite la S.C. "Pazzano- 3 Ponti".

Tra la zona di imbocco della galleria e la restante porzione del cantiere è presente un'incisione; per garantire il regolare deflusso delle acque è prevista la disposizione di un tombino.

Il cantiere sarà a servizio, assieme al cantiere 4, della realizzazione della Galleria "Valico di Pazzano" e del relativo imbocco Nord. Parte dell'area di cantiere sarà adibita a deposito temporaneo del materiale di scavo. E' prevista l'installazione di un impianto di frantumazione.

Il cantiere sarà utile anche alla realizzazione del tratto compreso tra le pk 7+004 e pk 7+675 (esclusa la galleria artificiale pk 7+089 e pk 7+189) comprendente 3 paratie di pali di lunghezza complessiva pari a 486 m, 1 tombino.

Le principali tipologie di lavorazioni previste nell'ambito del cantiere sono:

- movimenti materia;
- realizzazione palificate di imbocco;
- realizzazione galleria e relativi impianti;
- realizzazione opere minori (tombini scatoari, paratie di pali)
- posa pavimentazione e barriere di sicurezza;
- sistemazioni idrauliche.

Il cantiere sarà attivo per circa 57 mesi (si veda cap. 5).

Al termine delle lavorazioni sono previsti i seguenti interventi post-operam:

- Dismissione campo e cantiere;
- Ripristino area ante operam.

PROGETTAZIONE ATI:



### 3.9. CANTIERE OPERATIVO 6 - VIADOTTO "VALLONE CERRO"

Il cantiere operativo 6, di estensione pari a 3.110 mq, è posto in adiacenza alla S.C. "Pazzano- 3 Ponti", in prossimità della pk 7+750 di progetto. L'area non è interessata da vincoli.

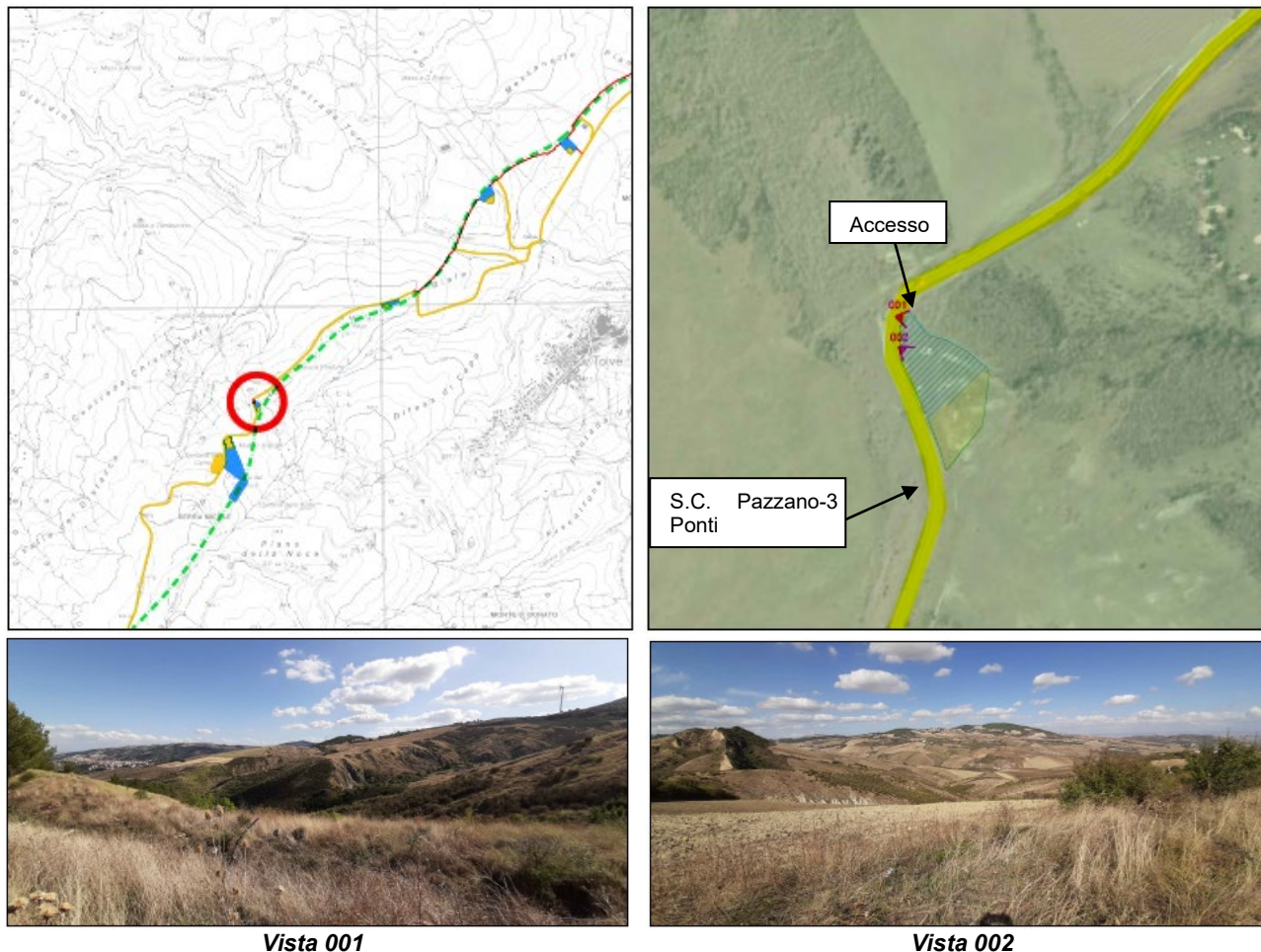
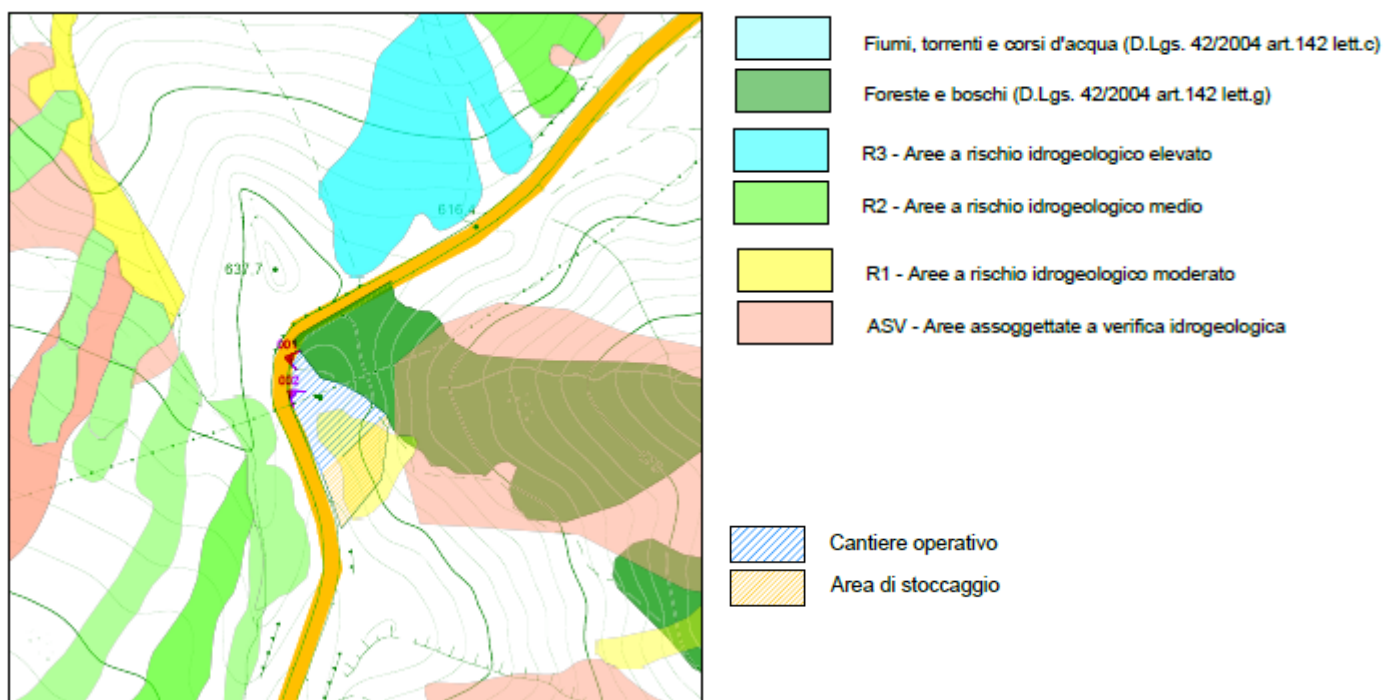


Figura 3.12 Ubicazione cantiere operativo 6

PROGETTAZIONE ATI:



**Figura 3.13 Vincoli cantiere operativo 6**

La zona è attualmente occupata da aree agricole in pendenza.  
L'accesso all'area di cantiere avviene tramite la S.C. "Pazzano- 3 Ponti".  
Parte dell'area di cantiere sarà adibita a deposito temporaneo del materiale di scavo.

Il cantiere sarà a servizio della realizzazione della galleria artificiale pk 7+089 e pk 7+189, della realizzazione del Viadotto "Vallone Cerro" tra pk 7+675 e pk 7+887, di lunghezza pari a 212 m, con impalcato a struttura mista acciaio-clc e fondazioni profonde su pali.

Il cantiere, assieme al cantiere operativo 7, sarà utile anche alla realizzazione del tratto tra pk 7+887 - pk 9+185, comprendente la realizzazione di 2 muri in c.a. di lunghezza pari a 875 m, 1 tombino scatolare ed un sottopasso.

Le principali tipologie di lavorazioni previste nell'ambito del cantiere sono:

- movimenti materia
- realizzazione pali di fondazione;
- realizzazione plinti di fondazione e pile in c.a.;
- realizzazione impalcati in struttura mista acciaio-clc.
- realizzazione galleria artificiale;
- realizzazione opere minori (tombini scatoari, sottopasso, muri in c.a.)
- posa pavimentazione e barriere di sicurezza.

Il cantiere sarà attivo per circa 17 mesi (si veda cap. 5).

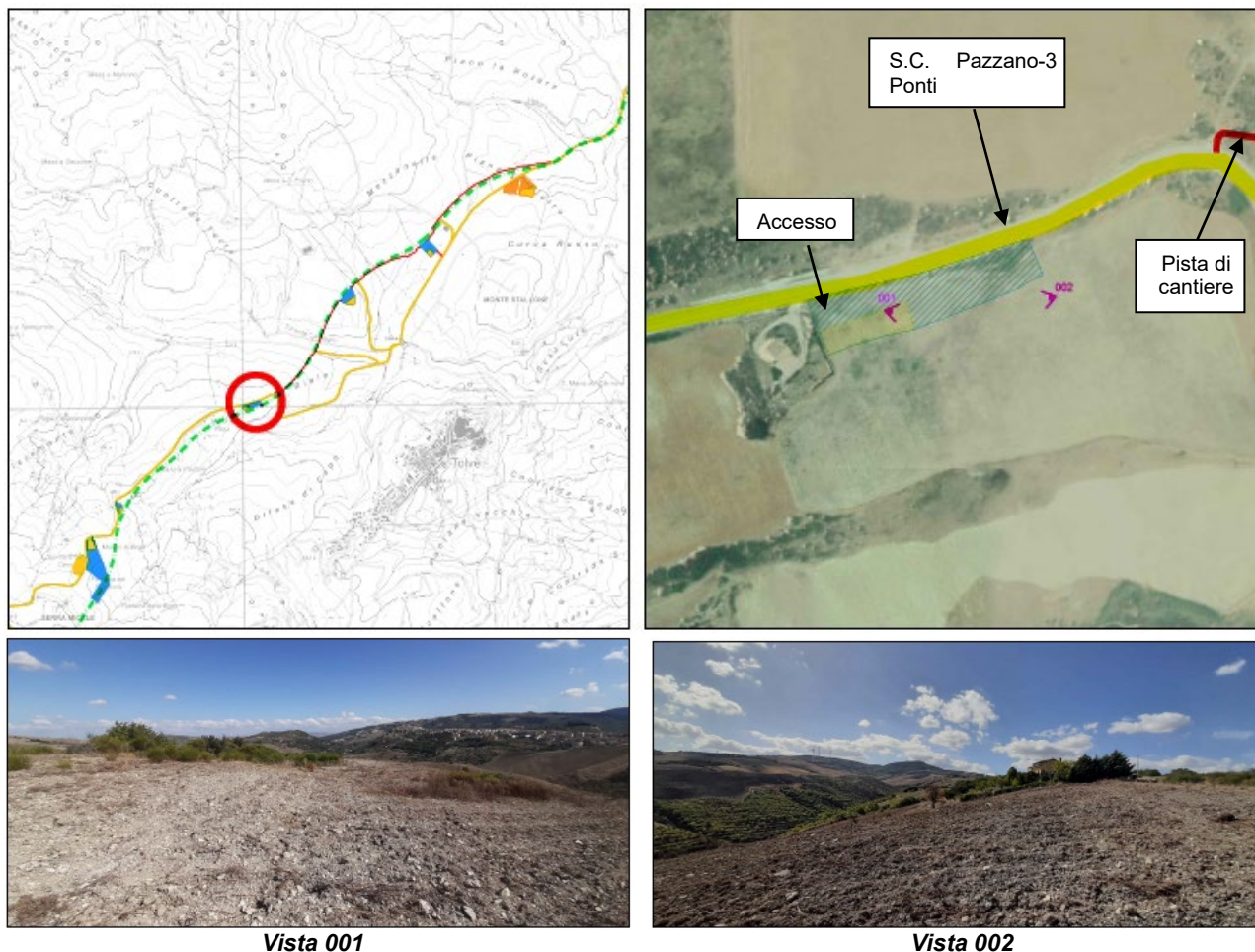
Al termine delle lavorazioni sono previsti i seguenti interventi post-operam:

- Dismissione campo e cantiere;
- Ripristino area ante operam.

PROGETTAZIONE ATI:

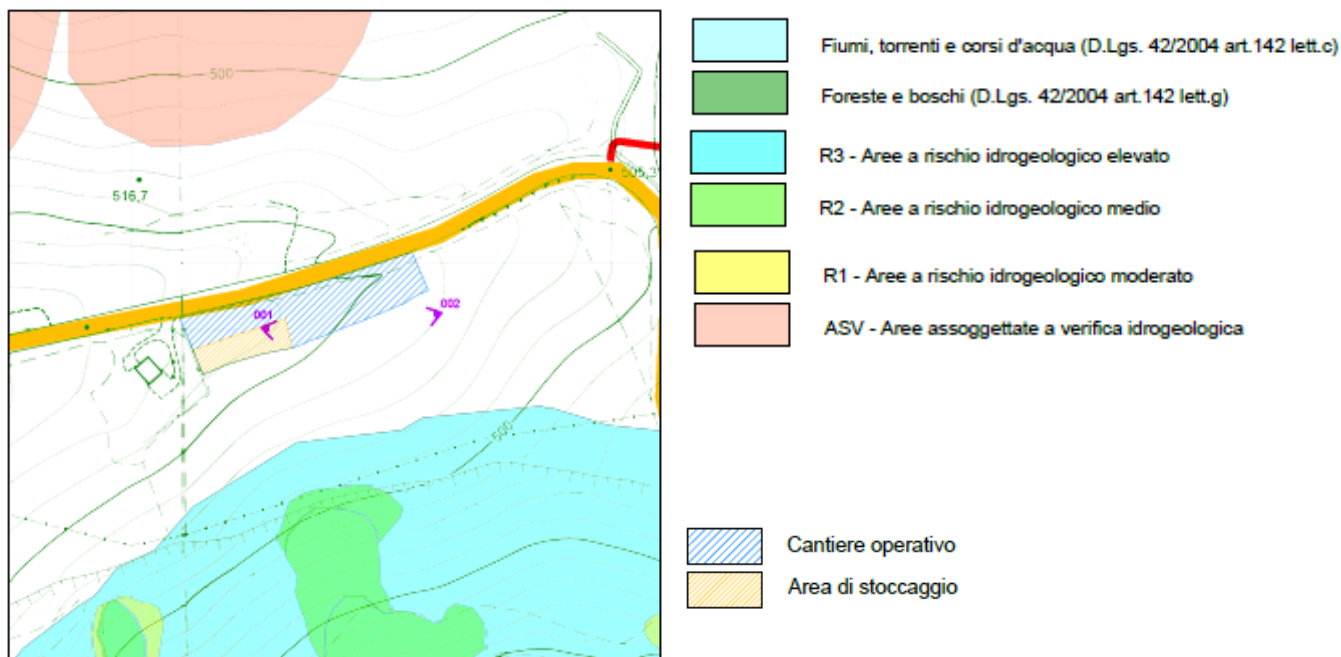
**3.10. CANTIERE OPERATIVO 7 - VIADOTTO "CASTAGNO" SUD**

Il cantiere operativo 7, di estensione pari a 4.800 mq e lunghezza 150 m, è posto in adiacenza alla S.C. "Pazzano- 3 Ponti", in prossimità della pk 8+970 di progetto. L'area non è interessata da vincoli.



**Figura 3.14 Ubicazione cantiere operativo 7**





**Figura 3.15 Vincoli cantiere operativo 7**

La zona è attualmente occupata da aree agricole sub-pianeggianti.  
L'accesso all'area di cantiere avviene tramite la S.C. "Pazzano- 3 Ponti".

Parte dell'area di cantiere sarà adibita a deposito temporaneo del materiale di scavo.

Il cantiere sarà a servizio della realizzazione del Viadotto "Castagno" (in particolare della porzione meridionale), di lunghezza pari a 1020 m, con impalcato a struttura mista acciaio-clc, pile in c.a. di altezza fino a 75 m, fondazioni profonde su pali (spalle) e pozzi. L'impalcato metallico sarà realizzato a terra e posto in opera "a spinta"; la soletta in calcestruzzo armato, appoggiata all'estradosso della trave, sarà realizzata con getto in opera, a spessore variabile, su cassero mobile e connessa alla trave principale tramite pioli connettori.

Il cantiere, assieme al cantiere operativo 6, sarà utile anche alla realizzazione del tratto tra pk 7+887 - pk 9+185, comprendente la realizzazione di 2 muri in c.a. di lunghezza pari a 875 m, 1 tombino scatolare ed un sottopasso. Le principali tipologie di lavorazioni previste nell'ambito del cantiere sono:

- movimenti materia
- realizzazione pali e pozzi di fondazione;
- realizzazione plinti di fondazione e pile in c.a.;
- realizzazione impalcati in struttura mista acciaio-clc.
- realizzazione opere minori (tombini scatoari, paratie di pali, sottopasso, muri in c.a.)
- posa pavimentazione e barriere di sicurezza;
- sistemazioni idrauliche.

In prossimità dell'area di cantiere, in corrispondenza di un accesso attualmente esistente sulla S.C. "Pazzano- 3 Ponti" (si veda Figura 3.14), è prevista la realizzazione di una pista di cantiere che



permetterà di raggiungere tutte le aree utili alla realizzazione del viadotto, ed in particolare delle sottostrutture e delle sovrastrutture della porzione a sud del Torrente Castagno.  
Il cantiere sarà attivo per circa 48 mesi (si veda cap. 5).

Al termine delle lavorazioni sono previsti i seguenti interventi post-operam:

- Dismissione campo e cantiere;
- Ripristino area ante operam.

### 3.11. CANTIERE OPERATIVO 8 - VIADOTTO "CASTAGNO" NORD - VIADOTTO "MEZZANELLE"

Il cantiere operativo 8, di estensione pari a 10.900 mq, è posto in località Mezzanelle, in prossimità della pk 10+200 di progetto. L'area non è interessata da vincoli.

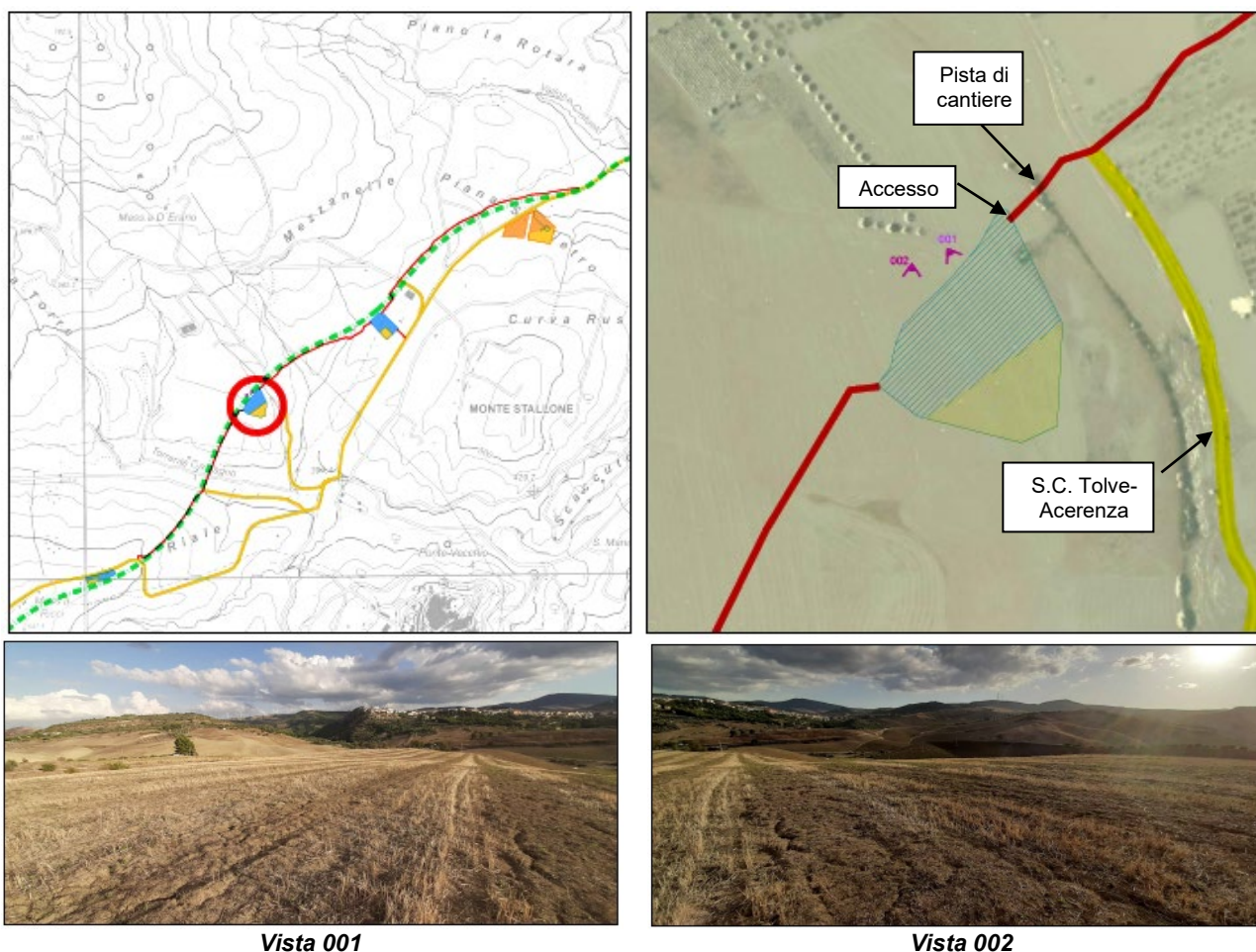
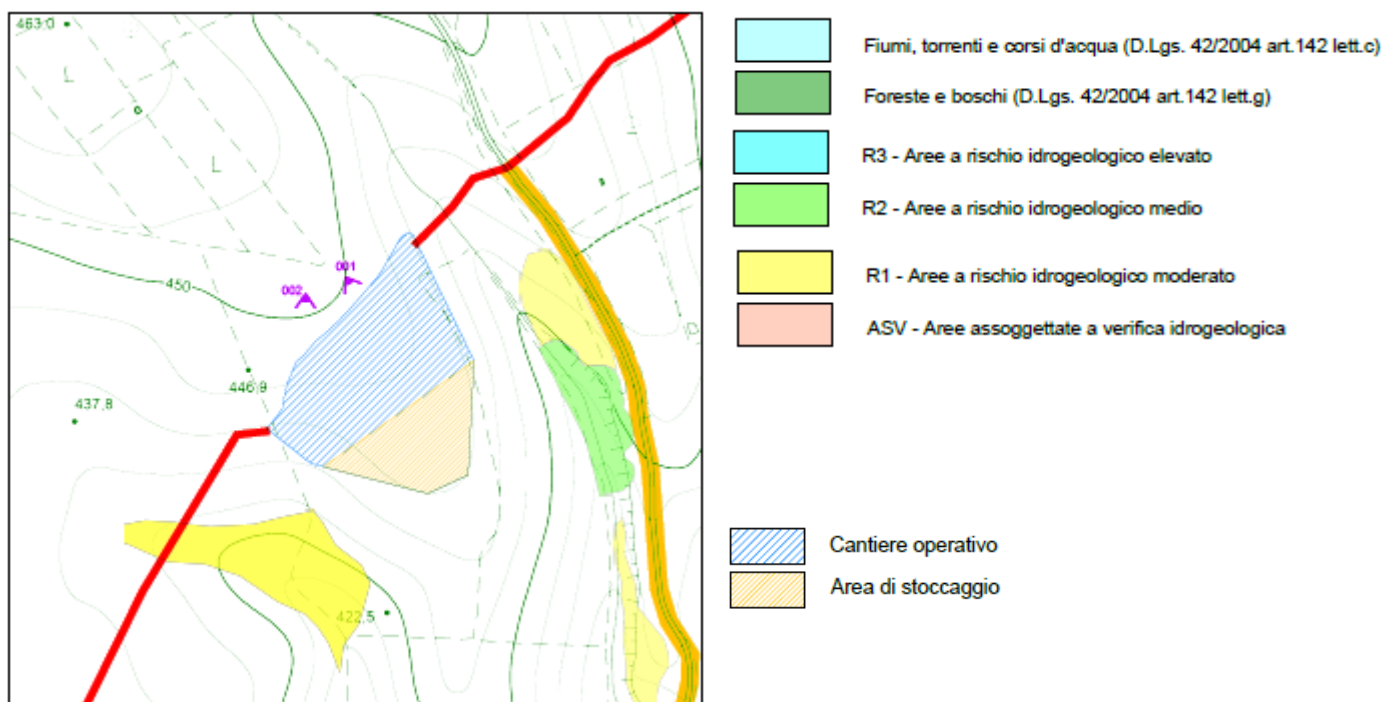


Figura 3.16 Ubicazione cantiere operativo 8



**Figura 3.17 Vincoli cantiere operativo 8**

La zona è attualmente occupata da aree agricole a debole pendenza.

L'accesso all'area di cantiere avviene tramite una pista di cantiere di lunghezza pari a circa 70 m che ha origine dalla S.C. "Tolve-Acerenza".

Parte dell'area di cantiere sarà adibita a deposito temporaneo del materiale di scavo.

Il cantiere sarà a servizio della realizzazione del Viadotto "Castagno" (in particolare della porzione settentrionale), già descritto nel precedente paragrafo, del Viadotto "Mezzanelle", di lunghezza pari a 140 m, con impalcato a struttura mista acciaio-clc e fondazioni profonde su pali, del tratto compreso tra i due viadotti (pk 10+205 e pk 10+529), comprendente un cavalcavia ed 1 tombino scatolare, e del tratto pk 10+669 e pk 12+140, comprendente 5 tombini scatoari e un sottopasso.

Le principali tipologie di lavorazioni previste nell'ambito del cantiere sono:

- movimenti materia
- realizzazione pali e pozzi di fondazione;
- realizzazione plinti di fondazione e pile in c.a.;
- realizzazione impalcato in struttura mista acciaio-clc.
- realizzazione opere minori (tombini scatoari, cavalcavia, sottopasso)
- posa pavimentazione e barriere di sicurezza;
- sistemazioni idrauliche.

Il cantiere sarà attivo per circa 36 mesi (si veda cap. 5).

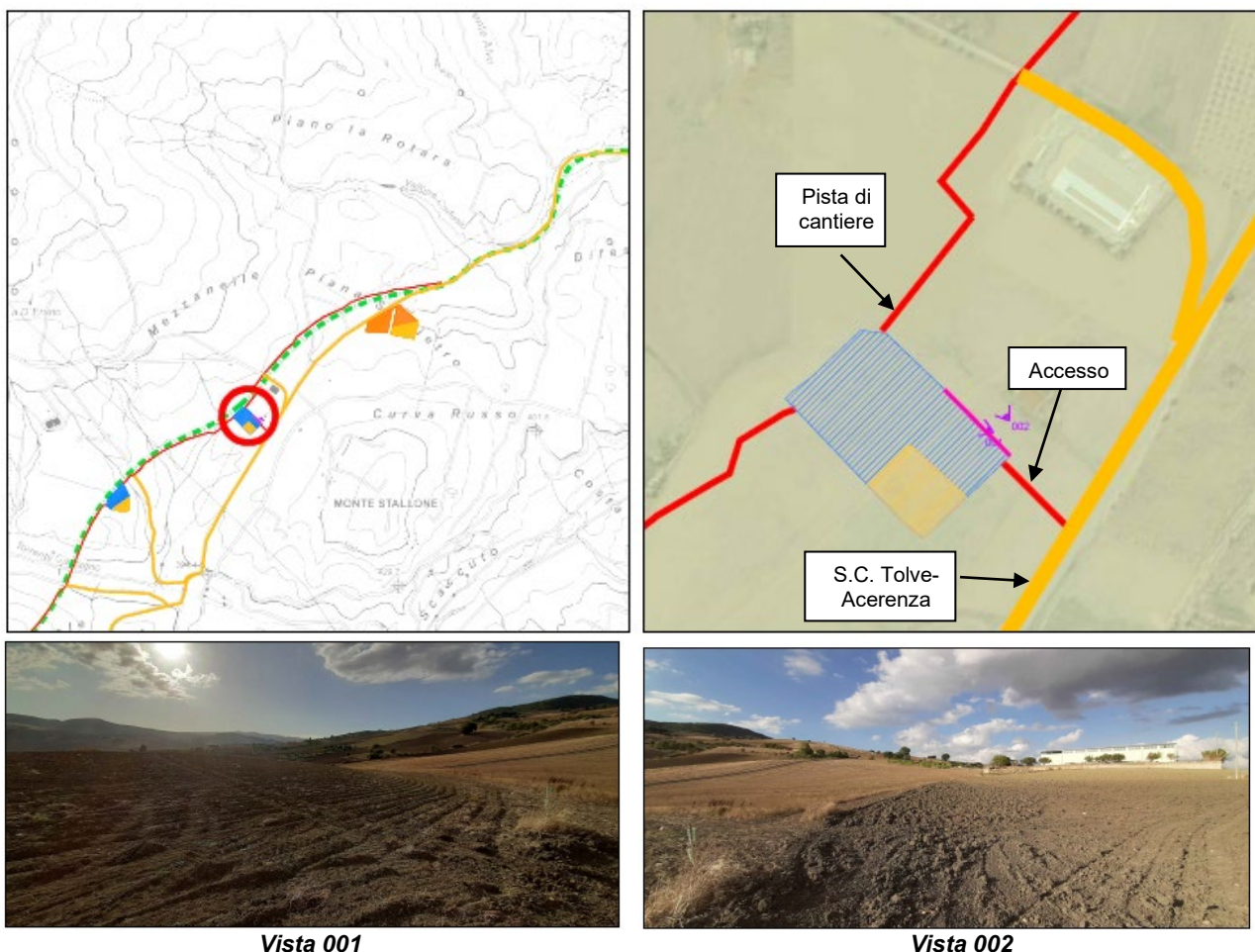
Al termine delle lavorazioni sono previsti i seguenti interventi post-operam:

- Dismissione campo e cantiere;
- Ripristino area ante operam.

PROGETTAZIONE ATI:

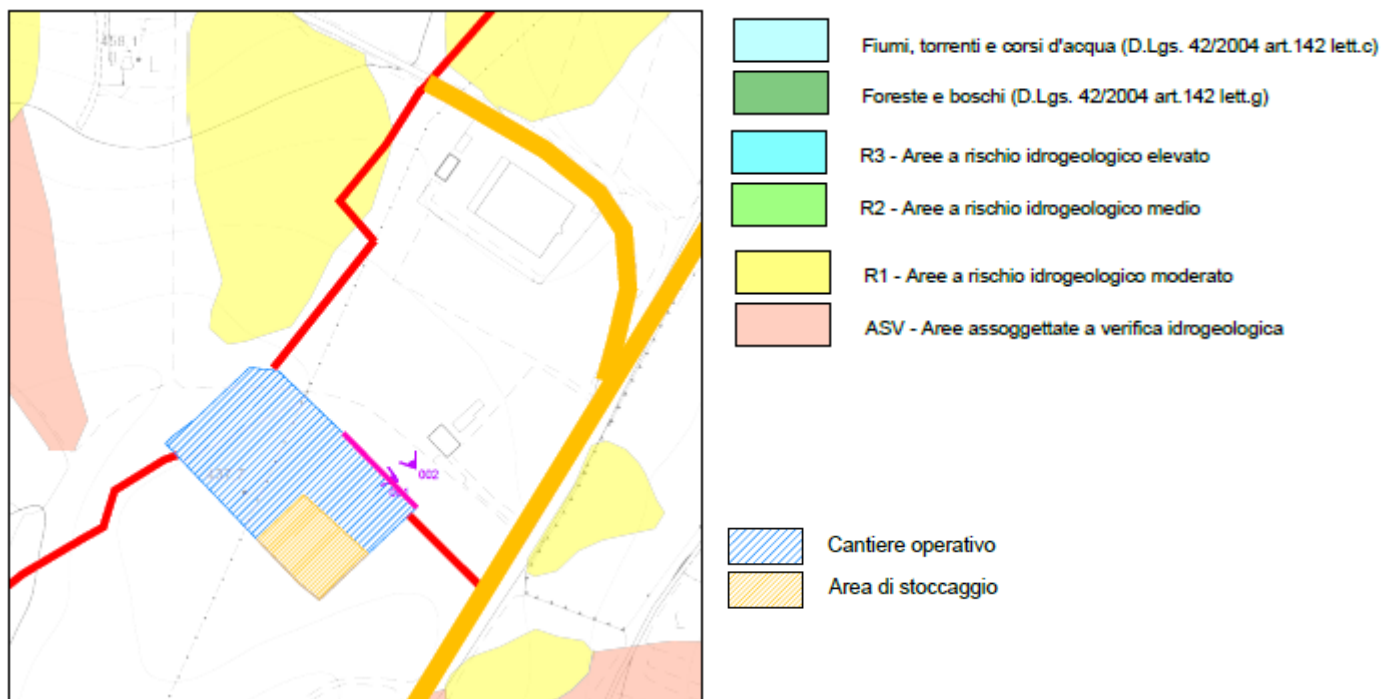
**3.12. CANTIERE OPERATIVO 9 - SVINCOLO TOLVE**

Il cantiere operativo 9, di estensione pari a 9.600 mq, è posto in prossimità della S.C. "3 Ponti – Pozzillo", a nord di Tolve, in corrispondenza della pk 11+050 di progetto. L'area non è interessata da vincoli.



**Figura 3.12 Ubicazione cantiere operativo 9**





**Figura 3.18 Vincoli cantiere operativo 9**

La zona è attualmente occupata da aree agricole a debole pendenza.

L'accesso all'area di cantiere avviene tramite una pista di cantiere di lunghezza pari a circa 100 m che ha origine dalla S.C. "3 Ponti – Pozzillo"

Parte dell'area di cantiere sarà adibita a deposito temporaneo del materiale di scavo.

Il cantiere sarà utile per il completamento dello svincolo di Tolve, che vede la realizzazione di un sistema di rotatorie ( $De=40$  m) tra il nuovo asse di progetto e la S.S. 123 esistente, in cui saranno realizzati anche 2 tombini scatolari e 3 tombini circolari.

Le principali tipologie di lavorazioni previste nell'ambito del cantiere sono:

- movimenti materia
- realizzazione opere minori (tombini scatolari e circolari)
- posa pavimentazione e barriere di sicurezza;
- sistemazioni idrauliche.

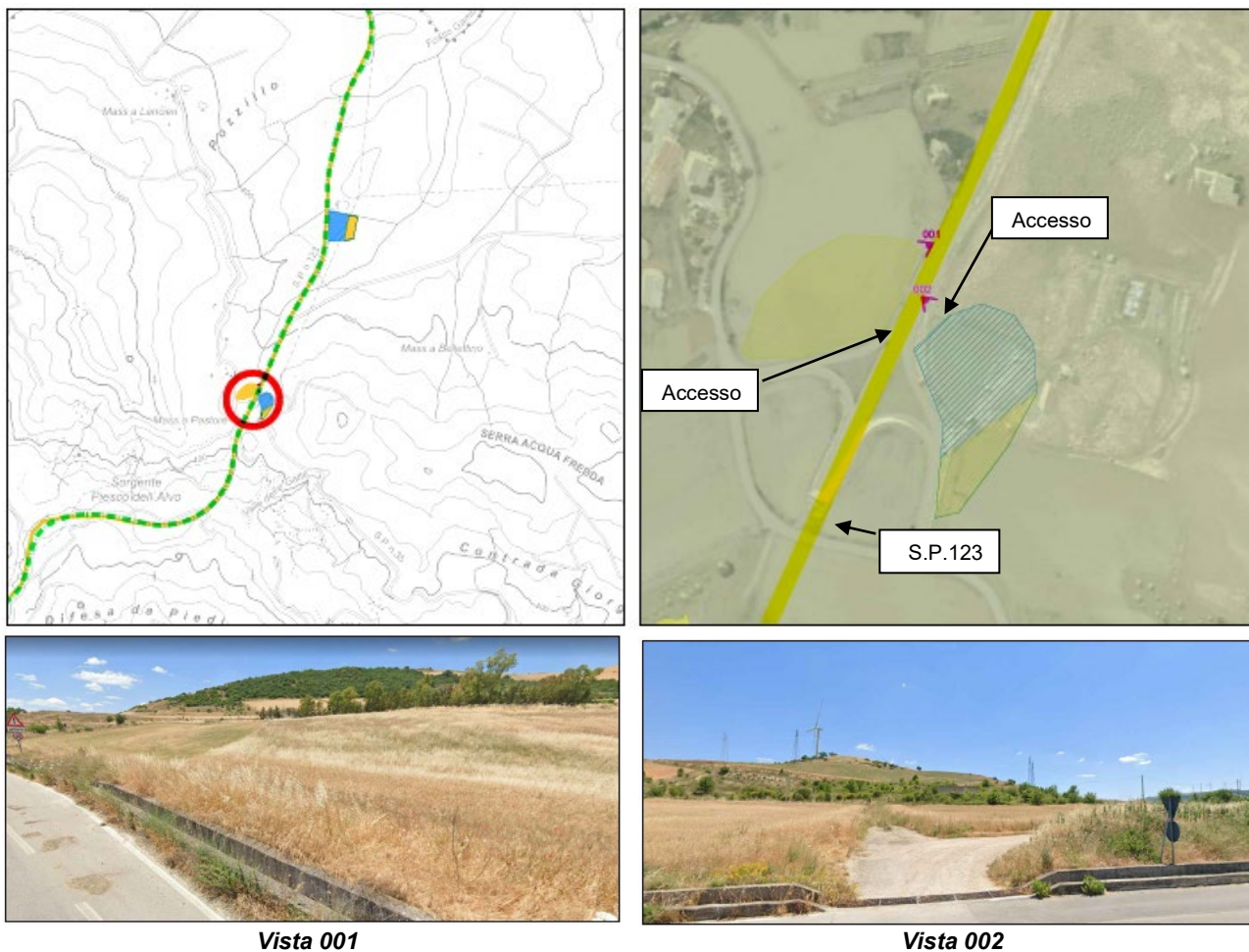
Il cantiere sarà attivo per circa 3 mesi (si veda cap. 5).

Al termine delle lavorazioni sono previsti i seguenti interventi post-operam:

- Dismissione campo e cantiere;
- Ripristino area ante operam.

**3.13. CANTIERE OPERATIVO 10 - ADEGUAMENTO ESISTENTE E SVINCOLO SP35**

Il cantiere operativo 10, di estensione pari a 12.635 mq, è posto in adiacenza alla S.P.123, in corrispondenza della pk 14+750 di progetto. L'area non è interessata da vincoli.



**Figura 3.19 Ubicazione cantiere operativo 10.**



Figura 3.20 Vincoli cantiere operativo 10

L'accesso all'area di cantiere avviene tramite la S.P.123.

Parte dell'area di cantiere sarà adibita a deposito temporaneo del materiale di scavo.

Il cantiere sarà a servizio degli interventi per la realizzazione dello svincolo SP35 e, assieme al cantiere base 2 e al cantiere operativo 11, degli interventi di adeguamento del tratto tra pk 12+140 e pk 18+479.

La realizzazione dello svincolo SP35 vede la demolizione dello svincolo esistente sulla S.P.35 e la realizzazione di una nuova interconnessione alla viabilità provinciale il cui tracciamento plano-altimetrico risulta integralmente rispondente alla normativa di settore. Il nuovo svincolo risulta essere ubicato più a Nord rispetto alla configurazione esistente al fine di poter realizzare delle corsie di uscita conformi alla normativa che non interessi la galleria artificiale esistente.

Gli interventi di adeguamento del tratto tra pk 12+140 e pk 18+479 prevedono l'adeguamento dell'infrastruttura stradale esistente alle prescrizioni normative previste dal D.M.05.11.2001 prevedendo puntuali rettifiche del tracciato; in tale tratta sono previsti i seguenti interventi:

- adeguamento della piattaforma stradale esistente a quella prevista dal D.M.05.11.2001 per la cat.C1 – Strade extraurbane secondarie;
- demolizione completa del pacchetto di pavimentazione e suo rifacimento con adeguamento delle pendenze trasversali;
- installazione di barriere di sicurezza rispondenti alla nuova normativa;
- ampliamento dell'arginello esistente ad una dimensione minima pari a 1.50 m per garantire il corretto funzionamento delle barriere di sicurezza;
- geometrizzazione del tracciato con inserimento delle curve a raggio variabile;
- incremento della velocità di progetto lungo il tracciato ( $V_{p,max}=90$  km/h);

PROGETTAZIONE ATI:

- inserimento degli allargamenti di visibilità necessari a garantire la distanza di visibilità per l'arresto;
- inserimento delle piazzole di sosta secondo i dettami e le dimensioni previste dal testo di riferimento normativo;
- eliminazione di tutti gli accessi ai fondi agricoli attualmente presenti lungo il tracciato;
- sostituzione delle attuali opere di attraversamento idraulico, quasi interamente costituite da tombini circolari di diametro interno compreso tra 1000 e 1500 mm, con tombini scatolari di dimensioni idonee;
- rifacimento della rete di fossi di guardia

Le principali tipologie di lavorazioni previste nell'ambito del cantiere sono, pertanto:

- movimenti materia
- realizzazione opere minori (tombini scatolari)
- rifacimento pavimentazione e barriere di sicurezza;
- sistemazioni idrauliche.

Tutte le lavorazioni saranno realizzate "sotto traffico", con parzializzazione della carreggiata. Il cantiere sarà attivo per circa 17 mesi (si veda cap. 5).

Al termine delle lavorazioni sono previsti i seguenti interventi post-operam:

- Dismissione campo e cantiere;
- Ripristino area ante operam.



### 3.14. CANTIERE OPERATIVO 11 - ADEGUAMENTO ESISTENTE

Il cantiere operativo 11, di estensione pari a 18.200 mq, è posto in adiacenza alla S.P.123, in corrispondenza della pk 15+700 di progetto. Confina a Nord con un'area di servizio. L'area non è interessata da vincoli.

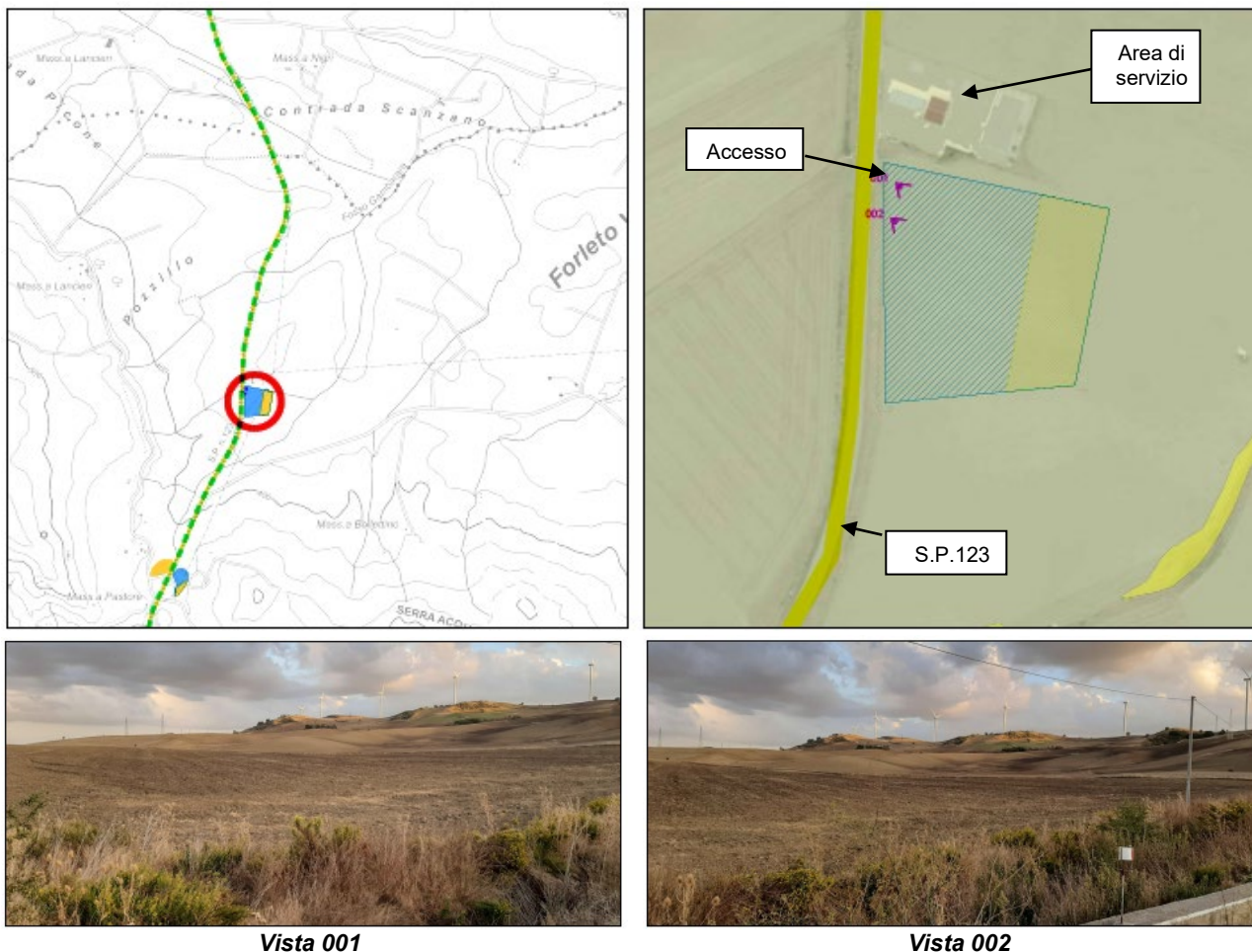
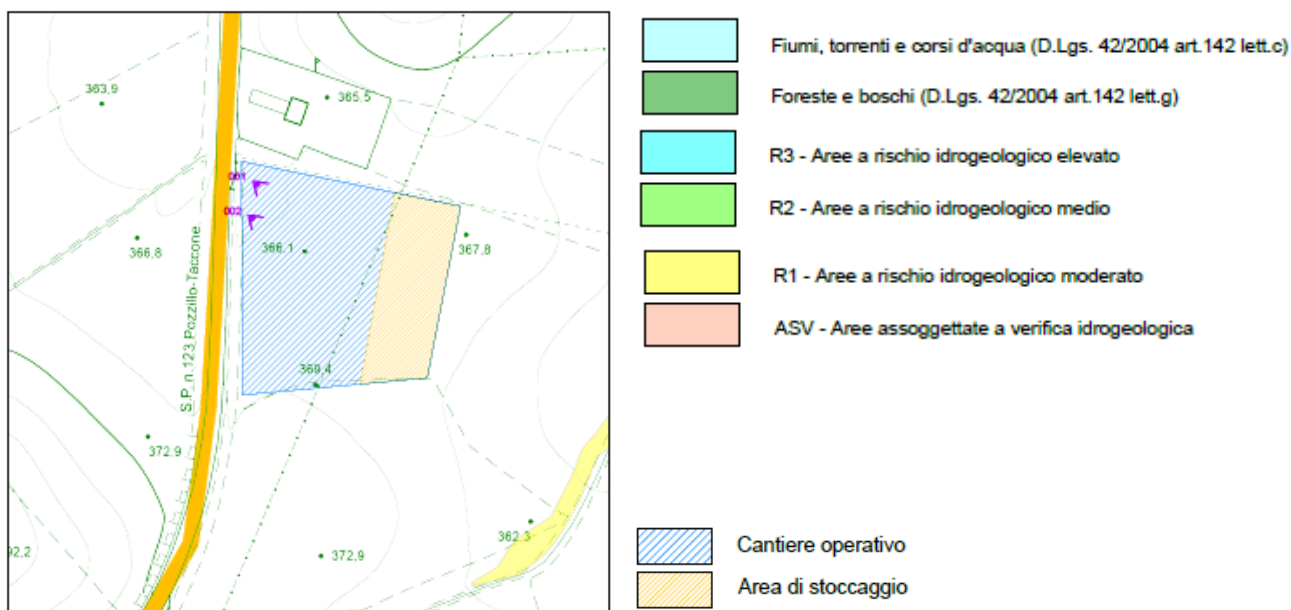


Figura 3.14 Ubicazione cantiere operativo 11.





**Figura 3.21 Vincoli cantiere operativo 11**

La zona è attualmente occupata da aree agricole sub-pianeggianti.  
L'accesso all'area di cantiere avviene tramite la S.P.123.

Parte dell'area di cantiere sarà adibita a deposito temporaneo del materiale di scavo.

Il cantiere sarà a servizio assieme al cantiere base 2 e al cantiere operativo 10 degli interventi di adeguamento del tratto tra pk 12+140 e pk 18+479.

Gli interventi prevedono l'adeguamento dell'infrastruttura stradale esistente alle prescrizioni normative previste dal D.M.05.11.2001 prevedendo puntuali rettifiche del tracciato; in tale tratta sono previsti i seguenti interventi:

- adeguamento della piattaforma stradale esistente a quella prevista dal D.M.05.11.2001 per la cat.C1 – Strade extraurbane secondarie;
- demolizione completa del pacchetto di pavimentazione e suo rifacimento con adeguamento delle pendenze trasversali;
- installazione di barriere di sicurezza rispondenti alla nuova normativa;
- ampliamento dell'arginello esistente ad una dimensione minima pari a 1.50 m per garantire il corretto funzionamento delle barriere di sicurezza;
- geometrizzazione del tracciato con inserimento delle curve a raggio variabile;
- incremento della velocità di progetto lungo il tracciato ( $V_{p,max}=90$  km/h);
- inserimento degli allargamenti di visibilità necessari a garantire la distanza di visibilità per l'arresto;
- inserimento delle piazzole di sosta secondo i dettami e le dimensioni previste dal testo di riferimento normativo;
- eliminazione di tutti gli accessi ai fondi agricoli attualmente presenti lungo il tracciato;
- sostituzione delle attuali opere di attraversamento idraulico, quasi interamente costituite da tombini circolari di diametro interno compreso tra 1000 e 1500 mm, con tombini scatolari di dimensioni idonee;
- rifacimento della rete di fossi di guardia

Le principali tipologie di lavorazioni previste nell'ambito del cantiere sono, pertanto:

- movimenti materia
- realizzazione opere minori (tombini scatolari)
- rifacimento pavimentazione e barriere di sicurezza;
- sistemazioni idrauliche.

Tutte le lavorazioni saranno realizzate “sotto traffico”, con parzializzazione della carreggiata. Il cantiere sarà attivo per circa 14 mesi (si veda cap. 5).

Al termine delle lavorazioni sono previsti i seguenti interventi post-operam:

- Dismissione campo e cantiere;
- Ripristino area ante operam.

### **3.15. AREE TECNICHE PER OPERE PUNTUALI E CANTIERE “MOBILE” LUNGO STRADA**

A supporto dei cantieri “base” ed “operativi” precedentemente descritti, saranno impiantate aree tecniche per la realizzazione di opere puntuali quali sottopassi, cavalcavia, tombini.

Le aree di produzione e deposito saranno recintate con barriere New-Jersey adeguatamente segnalate, in modo da eliminare rischi dovuti all'interferenza tra i mezzi di lavoro ed i veicoli circolanti sulle strade vicine.

All'interno delle aree tecniche saranno utilizzati numerosi macchinari, quali impianti per saldature elettriche ed ossiacetileniche, autogrù idrauliche ed a traliccio, autobetoniere, pompe per calcestruzzo, pale meccaniche, bulldozers, escavatori, autocarri e dumpers, rulli compattatori gommati, martelli demolitori pneumatici ed elettrici ed infine martelli perforatori e perforatrici.

Per gli interventi di adeguamento della viabilità esistente tra le pk 12+140 e 18+480 si opererà mediante un cantiere “mobile” lungo strada, per tratte di lunghezza massima pari a 500 m. La larghezza dell'attuale sede stradale, pari a 9,5 m, permetterà la definizione di fasi tali da garantire l'esercizio del traffico nei due sensi di marcia.

Si avrà cura di disporre lungo la sede stradale, in prossimità dei cantieri, cartelli segnalanti il pericolo per i lavori in corso, che indicheranno di rallentare la velocità da tenere nel tratto interessato dai lavori.

#### 4. LA VIABILITÀ DI CANTIERE

Durante le lavorazioni, le viabilità utilizzate per l'accesso alle aree di cantiere saranno, procedendo da Sud verso Nord:

- S.C. di collegamento "Vaglio Zona Industriale – S.P. ex S.S.7", ubicata nel Comune di Vaglio Basilicata;
- S.P. ex S.S. 7, nel Comune di Vaglio Basilicata;
- S.C. "Pazzano – Tre ponti", nel Comune di Tolve;
- S.C. "Tre ponti-Pozzillo", nel Comune di Tolve;
- S.C. "Tolve – Acerenza", nel Comune di Tolve;
- S.P. 123, fino allo svincolo sulla S.S. 96 bis, nei comuni di Tolve ed Oppido Lucano

Tali viabilità non interessano centri abitati.

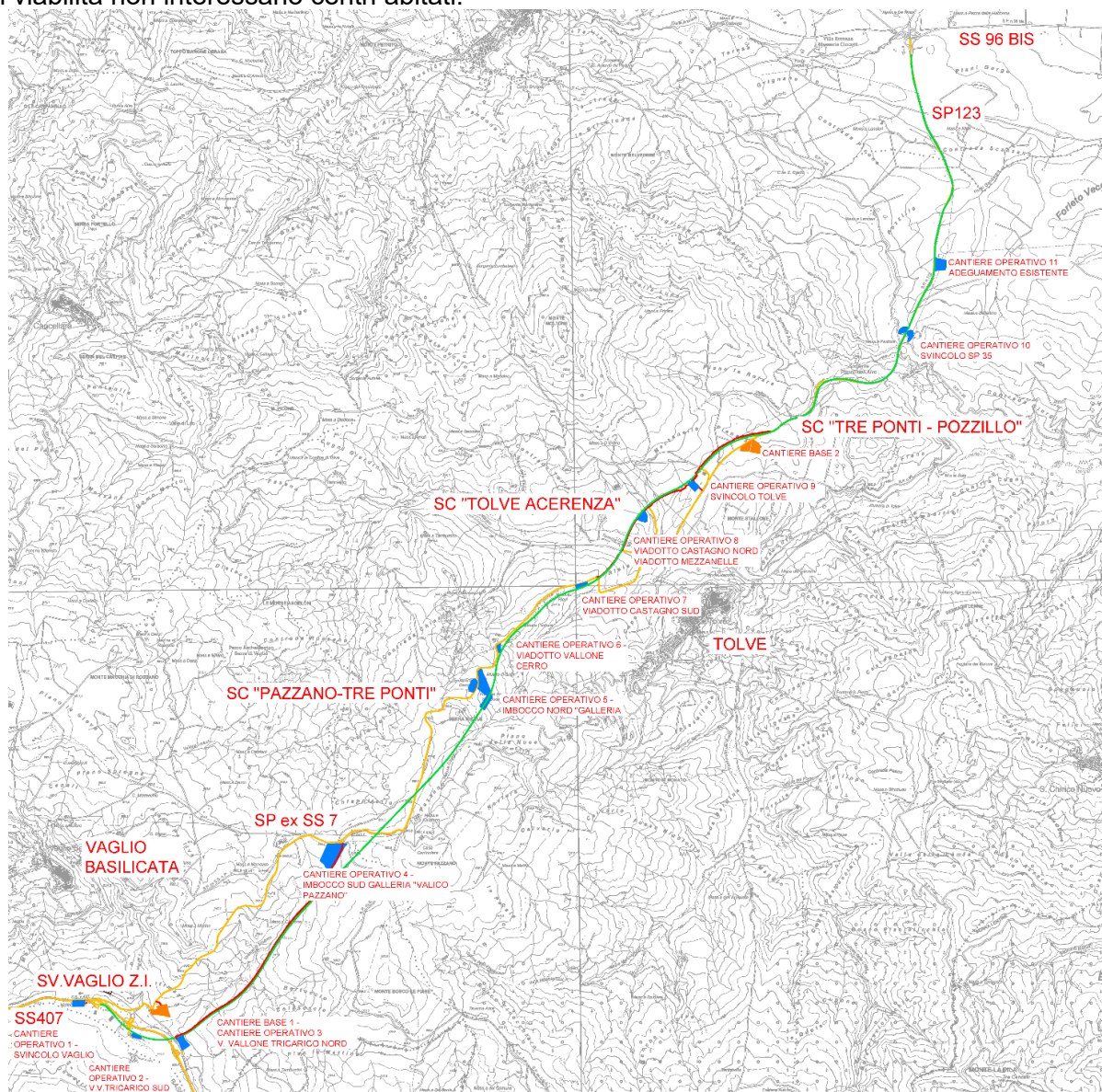


Figura 4.1 : Viabilità di cantiere

PROGETTAZIONE ATI:



Sarà predisposto, ove necessario, il lavaggio quotidiano dei tratti di viabilità ordinaria contigui all'ingresso/uscita dei cantieri in modo da ridurre l'accumulo di detriti sulla strada pubblica e la formazione di fanghiglia.

Per il trasporto dei materiali è previsto l'utilizzo di autocarri con sistema di copertura dei cassoni con teloni allo scopo di evitare l'emissione di polveri in atmosfera.

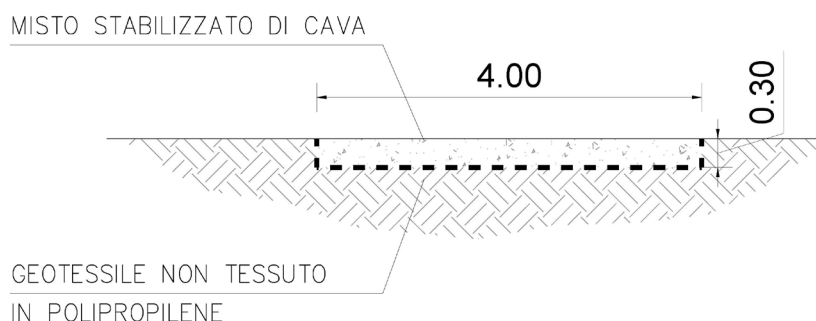
Una porzione della S.C. "Tre ponti-Pozzillo" e la S.P.123 costituiscono parte dell'itinerario in progetto e, pertanto, durante le lavorazioni saranno soggette a limitazioni di traffico con restringimento della carreggiata. Sarà garantito, comunque, l'esercizio della viabilità nei due sensi di marcia.

Per garantire la continuità della S.C. "Tolve – Acerenza" il progetto prevede la realizzazione di un cavalcavia. Durante le fasi esecutive sarà realizzata una deviazione temporanea della viabilità per garantirne l'esercizio.

L'esecuzione dei lavori di realizzazione delle opere infrastrutturali in progetto non può prescindere da una serie di lavorazioni da realizzare al piede e/o a fianco delle opere d'arte per le quali si rende assolutamente necessario, come descritto nei precedenti paragrafi, predisporre una pista di cantiere che, con la massima continuità possibile, segua l'intero tracciato in oggetto.

Per quanto riguarda le dimensioni tipologiche della pista di cantiere, queste dovranno consentire lo svolgimento delle varie fasi di lavoro ed il transito dei mezzi impegnati; tenuto conto di ciò è stata comunque ipotizzata un'ampiezza minima, onde recare il minore impatto possibile, definita nell'ordine dei 4,00 m. Sarà realizzata mediante scavo di almeno 30 cm di terreno vegetale e riempimento con misto stabilizzato di cava a granulometria grossa. La pavimentazione verrà trattata superficialmente mediante processo di depolverizzazione.

Per evitare fenomeni di compenetrazione del materiale arido nel sottofondo sarà previsto l'impiego di geotessili non tessuti in polipropilene a filo continuo, che garantiranno elevata portanza della sovrastruttura per tutta la durata delle lavorazioni.



**Figura 4.2 : sezione tipologica pista di cantiere**

In questa fase verranno realizzate anche tutte quelle opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro necessario per garantire la continuità della pista.

In corrispondenza delle aree con presenze arboree si provvederà alle operazioni di taglio delle piante ed alla rimozione delle ceppaie lungo l'area di passaggio adibita alla costruzione dell'opera.

## **5. ORGANIZZAZIONE DELLE FASI COSTRUTTIVE – VINCOLI ESECUTIVI**

Le attività di realizzazione dell'infrastruttura in progetto si svilupperanno in maniera quasi indipendente in quattro macroambiti:

- Tratto all'aperto tra pk 0+000 e pk 4+059, comprensivo dello svincolo di "Vaglio – Zona Industriale";
- Galleria naturale "Valico di Pazzano", comprensivo delle opere di imbocco (pk 4+059 – 7+004);
- Tratto all'aperto tra pk 7+004 e pk 12+140, comprensivo dello svincolo di "Tolve";
- Tratto all'aperto tra pk 12+140 e 18+480, di adeguamento di viabilità esistente, comprensivo dell'adeguamento dello svincolo SP35.

La durata complessiva dei lavori è pari a 1940 gg naturali e consecutivi ed è condizionata principalmente dai tempi di esecuzione della galleria "Valico di Pazzano", di lunghezza pari a 2945 m.

### **Tratto all'aperto tra pk 0+000 e pk 4+059**

Dopo avere eseguito le opere di cantierizzazione (installazione cantieri, risoluzione interferenze, bonifica ordigni bellici, realizzazione piste di cantiere) ha inizio la realizzazione del viadotto "Vallone Tricarico" (durata complessiva 1320 gg) e, contestualmente, del tratto tra pk 2+730 e pk 4+059 (durata complessiva 750 gg), comprendente la galleria artificiale tra pk 2+640 e 2+730, 4 tombini scatolari, 4 paratie di pali di lunghezza complessiva pari a 525 m, 1 muro di sottoscarpa di lunghezza 110 m ed un sottopasso.

Il Vallone Tricarico sovrappassa sia la SS407 "Basentana" (campata P10 – P11 – lunghezza 65 m) che la linea ferroviaria Battipaglia – Potenza – Metaponto (Campata P11 – P12 – lunghezza 65 m). Entrambi gli impalcati saranno realizzati a terra e posti in opera nelle ore notturne, prevedendo la temporanea interruzione del traffico lungo la SS407 e selezionando orari in cui non si ha traffico ferroviario.

Completato il viadotto "Vallone Tricarico", viene realizzato il tratto iniziale tra pk 0+000 e 0+506 (210 g) comprendente un ponte di lunghezza 20 m, 2 paratie di lunghezza complessiva 134 m ed un muro di sottoscarpa di lunghezza 100 m.

Per la realizzazione della paratia in sx tra le pk. 0+028 e 0+138, in stretta adiacenza alla SS407, si renderà necessario un restringimento della carreggiata, con chiusura di una delle due corsie di marcia.

Successivamente sono realizzati gli interventi di adeguamento dell'esistente Svincolo di Vaglio Zona Industriale (160 gg), comprendenti un cavalcavia di scavalco della SS407 Basentana ed 1 muro di sostegno di lunghezza 122 m.

Anche in questo caso l'impalcato del cavalcavia sarà realizzato a terra e sarà posto in opera nelle ore notturne, prevedendo la temporanea interruzione del traffico lungo la SS407.

### **Galleria "Valico di Pazzano"**

La galleria "Valico di Pazzano" sarà realizzata mediante scavo da due fronti. In ragione delle caratteristiche dei materiali interessati e sulla base di precedenti esperienze similari, è stata considerata una velocità media di avanzamento pari a circa 1 m /gg nc. A tali tempi si aggiungono quelli necessari per la realizzazione delle opere di imbocco e degli impianti. La durata complessiva per la realizzazione dell'opera è di 1700 gg.

### **Tratto all'aperto tra pk 7+004 e pk 12+140**

Dopo avere eseguito le opere di cantierizzazione (installazione cantieri, risoluzione interferenze, bonifica ordigni bellici, realizzazione piste di cantiere) ha inizio la realizzazione del viadotto

PROGETTAZIONE ATI:

“Castagno” (durata complessiva 930 gg), seguito dal viadotto “Mezzanelle” (150 gg) e dal viadotto “Vallone Cerro” (210 gg).

Contestualmente, una volta terminati gli interventi principali nel tratto tra pk 12+140 e 18+480, viene realizzato il tratto tra pk 10+669 e 12+140, comprensivo dello svincolo di Tolve (durata complessiva 500 gg), con la possibilità di messa in esercizio di tutto il tratto settentrionale dell'intervento (tra svincolo di Tolve e svincolo S.S. 96 bis).

Successivamente vengono completate le ulteriori porzioni.

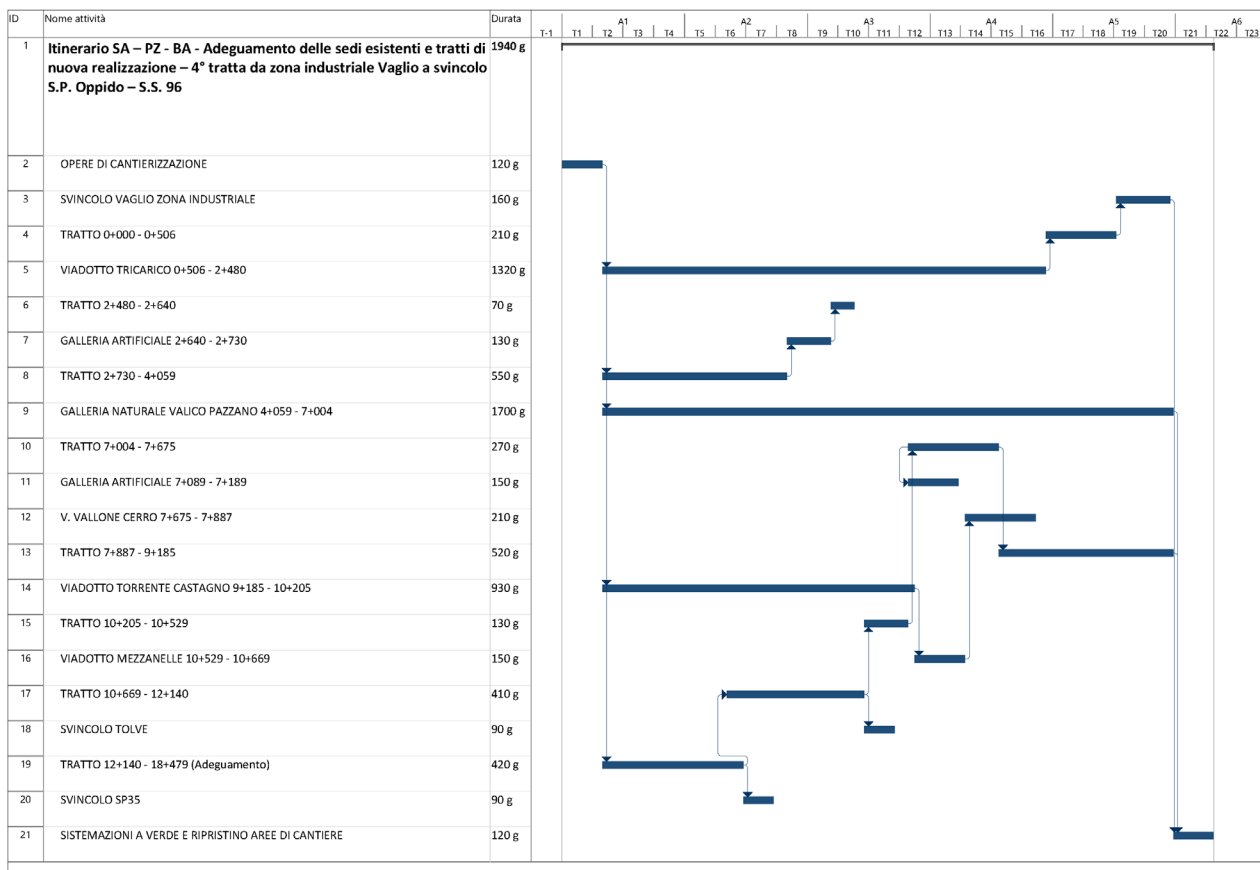
**Tratto all'aperto tra pk 12+140 e pk 18+480**

In tale tratto è previsto l'adeguamento della S.C. “Tre ponti-Pozzillo” e della S.P. 123, nonché dello svincolo SP 35, per una durata complessiva di 510 gg.

Gli interventi saranno realizzati nella prima fase dei lavori, così da garantire fin da subito l'esercizio della viabilità adeguata.

Le viabilità, durante le lavorazioni saranno soggette a limitazioni di traffico con restringimento della carreggiata. Sarà garantito, comunque, l'esercizio della viabilità nei due sensi di marcia.

Si riporta di seguito il cronoprogramma lavori dell'intervento in progetto.



**Figura 5.1 : Cronoprogramma lavori**



## **6. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE PRINCIPALI**

### **6.1. GALLERIA VALICO PAZZANO**

La galleria "Valico Pazzano" presenta una lunghezza complessiva pari a 2.945 metri, con tratti di imbocco in artificiale di lunghezza rispettivamente pari a 70 m (imbocco Sud) e 40 m (imbocco Nord).

Con riferimento alle linee guida ANAS per la progettazione delle gallerie stradali, la galleria prevede nove piazzole di Sosta (alternate a quinconce).

#### **6.1.1. SCAVO E CONSOLIDAMENTO**

Per le operazioni di scavo è previsto che l'abbattimento della roccia possa effettuarsi con l'uso di esplosivi o con fresa ad attacco puntuale mentre, per l'avanzamento nei terreni alterati si opererà con martellone.

#### **Esecuzione degli interventi di preconsolidamento**



Per l'attacco delle gallerie, ove previsto, si procederà, preliminarmente allo scavo, all'esecuzione degli interventi di presostegno e consolidamento del fronte e del contorno.

Indi si realizzerà lo scavo della sezione utilizzando la protezione fornita dal consolidamento e ponendo in opera il rivestimento provvisorio costituito dalle centine, dalla rete elettrosaldata e dallo spritz-beton eventualmente fibrorinforzato.

Le attrezzature principali e ausiliarie utilizzate per l'esecuzione degli interventi di presostegno sono:

- attrezzatura di perforazione costituita da una perforatrice idraulica cingolata (posizionatore);
- impianto di preparazione e di stoccaggio della miscela di iniezione costituito da un miscelatore, da un agitatore, e da un impianto elettropneumatico di comando che consente il funzionamento sia in automatico che in manuale;
- impianto di iniezione costituito da una pompa a pistoni;
- impianto dell'aria compressa costituito da un elettrocompressore silenziato con portata pari a 12-20 mc/min e pressione pari a 12-20 bar; al compressore dovrà essere associato un serbatoio di accumulo in grado di evitare brusche variazioni della pressione all'utilizzo.

Per quanto riguarda il preconsolidamento del fronte e in calotta mediante chiodature in vtr e infilaggi, l'ordine di esecuzione degli infilaggi di ciascuna serie deve essere tale da assicurare la non interferenza delle perforazioni e delle iniezioni con i fori in corso di esecuzione o in attesa di esecuzione. Successivamente alla pulizia del foro, verrà inserita l'armatura (metallica, costituita da tubi senza saldatura in acciaio, oppure in vetroresina). Le iniezioni per la cementatura saranno effettuate con malte cementizie, a rifiuto.

### Organizzazione logistica del cantiere

Il cantiere risulterà fisicamente separato in tre diverse aree destinate alle diverse lavorazioni:

- area di lavoro al fronte di attacco;
- area di confezionamento della miscela di iniezione;
- area di stoccaggio dei tubi di armatura degli interventi.

Area di lavoro al fronte di attacco: è l'area in cui è presente l'attrezzatura di perforazione. Tale area sarà appositamente segnalata con idonei cartelli allo scopo di vietare l'accesso ai non addetti ai lavori.

Area confezionamento e di invio della miscela cementizia: tale area non dovrà mai essere interessata dal traffico dei mezzi di cantiere.

Le centrali di confezionamento dovranno essere dotate di tutti i sistemi di sicurezza atti ad evitare rischi elettrici, compresi una serie di interruttori di sicurezza in grado di disinserire automaticamente il funzionamento delle componenti in rotazione durante le operazioni di pulizia, manutenzione o di riparazione delle stesse.

### Scavo di avanzamento con mezzi meccanici

Realizzati gli interventi di presostegno e di consolidamento del fronte e dopo aver eseguito lo strato di spritz beton si procederà allo scavo di avanzamento mediante escavatore con martellone.

L'area di lavoro sarà appositamente segnalata con idonei cartelli allo scopo di impedire l'accesso ai non addetti ai lavori. La pala meccanica, adibita alle operazioni di pulizia dell'area di lavoro ed al carico del materiale di risulta, sarà attrezzata con specchi retrovisori e con avvisatore acustico automaticamente inserito durante le manovre in retromarcia. Qualora dovesse sussistere il pericolo di ribaltamento del mezzo, la pala meccanica dovrà essere attrezzata con idonea barra di sicurezza (roll-bar).

Le attrezzature principali ed ausiliarie per l'esecuzione dello scavo meccanico saranno mezzi di movimento terra quali pale meccaniche, escavatori a braccio rovescio, martelloni e camion/dumper equipaggiati con depuratori gas di scarico e di dispositivi acustici e luminosi di segnalazione.

Lo scavo di avanzamento in materiali sciolti sarà eseguito utilizzando un escavatore a braccio rovescio eventualmente attrezzato con martellone idraulico per l'abbattimento del materiale più tenace; successivamente una pala meccanica provvederà al caricamento del materiale sui dumper i quali trasporteranno il materiale fuori dalla galleria nel deposito provvisorio.

Il controllo del fronte di scavo da parte del personale addetto deve avvenire con tutti i mezzi fermi.

Lo scavo avverrà, iniziando dalla parte superiore della sezione, per sfondi successivi con profondità a seconda della sezione tipo che si sta scavando ed in ogni caso a seconda delle condizioni di stabilità del fronte e sotto la stretta sorveglianza del preposto.

Prima di iniziare una nuova fase di scavo sarà messa in opera la centina e lo spritz-beton con rete elettrosaldata.

Dopo la rimozione del materiale di scavo, si procederà, dapprima con l'esecuzione di uno strato di spritz-beton fibrorinforzato di spessore 5.0 cm lungo tutto l'arco di calotta. Successivamente si realizzerà il consolidamento radiale della calotta mediante la messa in opera degli ancoraggi radiali (ove previsti) ed il completamento del priverestimento con centina e spritz beton dello spessore di 15 cm, armato con rete elettrosaldata.



Scavo e smarino della galleria



Contestualmente allo scavo meccanico si procederà allo smarino del materiale di risulta. La fase di smarino è senza dubbio l'operazione più delicata per quanto concerne la produzione di gas di scarico.

Nel corso di tale fase lavorativa si farà impiego dei seguenti macchinari:

- pala caricatrice con benna da 4,00 mc
- autocarri per impiego specifico in galleria da 15 mc. Detti mezzi saranno provvisti di appositi segnalatori ottici ed acustici e di girofaro.

Le vie di transito all'interno della galleria saranno opportunamente livellate e mantenute sempre in perfetta efficienza; la velocità dei mezzi sarà contenuta nel limite di 15 Km/h. La circolazione dei mezzi all'interno della galleria ed all'esterno dovrà essere opportunamente regolata da apposita segnaletica. Sarà eliminata la formazione di polvere prodotta dal transito dei mezzi per mezzo di bagnatura con acqua eseguita con autocisterne attrezzate allo scopo.

Una volta ultimato lo scavo di avanzamento e lo smarino necessario alla posa di una sola centina, si procederà alla posa della centina metallica mediante attrezzatura "posa centine".

Per la posa della centina si trasportano i due archi semicircolari, in posizione arretrata rispetto al fronte appena scavato e si provvede al relativo assemblaggio a terra. All'arco così ottenuto vengono poi assemblati i due piedritti. Si provvede poi al sollevamento dell'intera centina così assemblata mediante la macchina "posa centine", facendola aderire, per quanto possibile, al profilo di intradosso della sezione di scavo.

Lo smarino estratto sarà trasportato in un'apposita area di stoccaggio nella quale sarà vagliato e trattato per essere in parte riutilizzato per la formazione dei rilevati, ed in parte smaltito in discarica.

#### Esecuzione dello spritz-beton

Il calcestruzzo spruzzato è una miscela, in opportune dosi, di cemento, sabbia, pietrischetto ed acqua, che viene proiettata sotto forma di un getto nebulizzato in corrispondenza della rete metallica e delle centine disposte in galleria.

Tale miscela viene addizionata con un accelerante di presa all'atto della spruzzatura.

L'attrezzatura di getto, autocarrata (con motore di traslazione dotato di depuratore di gas di scarico), comprende una pompa a pistoni ad azionamento elettrico che alimenta una condotta in pressione di mandata della miscela. La bocca di spruzzo è montata su un braccio di opportuna lunghezza, snodato, ad azionamento idraulico, manovrabile a distanza mediante apposito quadro comandi (attrezzatura robotizzata) che consente la posa dello spritz in ogni punto del profilo della sezione della galleria in piena sicurezza.

PROGETTAZIONE ATI:



Infatti, con questo sistema l'operatore si manterrà sempre a distanza di sicurezza dalla bocca di spruzzo e dal punto di messa in opera.

In corrispondenza della bocca di spruzzo, attraverso un apposito ugello viene addizionato alla miscela l'accelerante liquido di presa contenuto in un serbatoio alloggiato sul carro stesso. Eventuali serbatoi di accumulo, se in pressione, saranno corredati di certificato di collaudo.

Durante la posa in opera dello spritz-beton tutte le persone in prossimità della zona di lavoro indosseranno occhiali di protezione e maschere con filtro antipolvere, il casco di protezione, particolarmente importante in tale lavorazione per la protezione del capo dal rimbalzo degli inerti sulla superficie di posa.

Le autobetoniere adibite al trasporto dello spritz-beton (così come per il calcestruzzo) saranno munite di idonei depuratori sia sul motore ausiliario di azionamento della rotazione della botte sia sul motore di traslazione.



Posa in opera spritz-beton

### 6.1.2. ESECUZIONE RIVESTIMENTI IN CALCESTRUZZO

Una volta avviata la fase di scavo della galleria a debita distanza dal fronte di avanzamento, si procederà alla realizzazione del rivestimento definitivo, suddiviso in due fasi con interposta l'esecuzione dell'impermeabilizzazione e cioè:

- esecuzione delle murette laterali;
- esecuzione dell'impermeabilizzazione;
- esecuzione dei piedritti + calotta.

I getti in cls saranno effettuati mediante l'impiego di un'apposita cassaforma metallica su carro mobile motorizzato e scorrevole su rotaie installate sulle murette. Il carro sarà dotato di motori elettrici per la movimentazione longitudinale e di martinetti idraulici per consentire la scasseratura. La cassaforma sarà dotata di piani di lavoro delimitati da parapetti e raggiungibili tramite scale nel rispetto delle norme antinfortunistiche vigenti. La struttura sarà adeguatamente illuminata, ed il suo ingombro sarà segnalato da catarifrangenti.

Il getto del cls all'interno della cassaforma avverrà con l'ausilio di pompa per cls di tipo elettrico; il cls sarà trasportato sul posto da autobetoniere.

Nel corso del getto la pompa e l'autobetoniera saranno collocate in prossimità di un paramento della galleria in modo da consentire il transito contemporaneo dei mezzi e delle persone; le autobetoniere in attesa dello scarico dovranno stazionare all'esterno della galleria per evitare inutili immissioni di gas di scarico all'interno della stessa.

#### Esecuzione murette laterali

Una volta ultimate le fasi di scavo, a debita distanza dal fronte, e secondo le prescrizioni progettuali, si procederà all'esecuzione delle murette su entrambi i lati della galleria con cassaforma standardizzata di 12,5 m. di passo.

Le fasi di lavoro relative all'esecuzione delle murette sono le seguenti:

PROGETTAZIONE ATI:

- pulizia del piano di imposta;
- getto magrone di sottofondo;
- posizionamento del cassero metallico di tipo semovente ad azionamento elettroidraulico, e relativo fissaggio;
- applicazione dei disarmanti;
- getto del calcestruzzo;
- vibrazione del calcestruzzo;
- disarmo.

#### Esecuzione dell'impermeabilizzazione

Le metodologie relative alla posa in opera dell'impermeabilizzazione comprendono tutte le attività e gli interventi atti a proteggere i rivestimenti delle gallerie dalle infiltrazioni di acqua a tergo del rivestimento della calotta. I trattamenti impermeabilizzanti previsti consistono in:

- captazione di eventuali venute d'acqua e loro convogliamento, a mezzo di tubazioni di adeguato diametro, sino a raccoglierle all'estremità inferiore dell'impermeabilizzazione;
- posa in opera di uno strato protettivo (sullo strato di spritz-beton) costituito da un feltro di tessuto non tessuto di polipropilene a filo continuo non infiammabile del peso non inferiore a 500 gr/mq in modo da regolarizzare il sottofondo ed impedire che durante il getto del rivestimento in calcestruzzo i fogli in PVC possano perforarsi per effetto delle irregolarità della volta della galleria;
- messa in opera in corrispondenza della volta e dei piedritti della galleria di speciali dischi in PVC semirigido in ragione di almeno nr. 4/mq appositamente studiati e dimensionati da fissarsi sul sottofondo in spritz beton mediante chiodi a sparo muniti di relative rondelle in acciaio;
- posa in opera di manto impermeabile costituito da fogli a base di cloruro polivinile plastificato dello spessore di 2,0 mm e fissaggio dello stesso ai dischi in PVC semirigido; tali dischi avranno la funzione di fissare lo strato protettivo ed il manto in PVC al paramento esterno mediante processo di termosaldatura, senza peraltro forare il manto, il quale a fissaggio ultimato dovrà presentarsi opportunamente disteso e senza gobbe o pieghe;
- esecuzione di doppia saldatura alle estremità dei teli contigui di PVC ottenuta mediante termofusione in modo da realizzare un giunto a tenuta perfetta (doppia saldatura piana parallela ed interposto canale di collaudo) e da controllare pneumaticamente prima del getto del calcestruzzo mediante l'immissione di aria compressa nel canale di prova; in base alle norme SIA la pressione di prova dovrà essere compresa tra 0,4 e 0,5 Atm e dovrà rimanere costante per almeno 3-4 ore;
- sistemazione del tessuto non tessuto a tergo del piede del piedritto in posizione sottostante alla tubazione drenante microfessurata posta ai due lati della galleria in corrispondenza delle murette.

#### Costruzione dell'arco rovescio

Le fasi principali di lavoro sono:

- Scavo e smarino;
- Predisposizione della sottofondazione in cls magro;
- Predisposizione smorza e tubi di drenaggio;
- Predisposizione delle armature in acciaio;
- Getto del calcestruzzo;
- Avanzamento del ponte di servizio semovente.

### Getto piedritti e calotta

La fase di lavoro in oggetto consiste nella realizzazione del rivestimento definitivo di calotta e piedritti; tale operazione viene eseguita mediante casseri metallici studiati e realizzati in collaborazione con i costruttori.

I casseri per il getto della calotta (con lunghezza utile mt.12.5), strutture a telaio portante su cui si trovano solidali forme in lamiera metallica a struttura cilindrica, sono montati su un carro di movimentazione costituito da cuscinetti rotanti su binario metallico (posto sulle murette), azionati da motore elettrico; il quadro elettrico di potenza e comando si trova installato a bordo dell'attrezzatura. La tubazione della ventilazione (diam. 2000-2400mm) attraversa il cassero consentendo il traffico dei mezzi al disotto (franco in altezza di almeno mt. 4.3 ad arco rovescio gettato e mt. 5 in assenza di arco rovescio). La fase in oggetto fa parte di un ciclo di lavoro dipendente dal tipo di materiale attraversato e quindi dallo scavo in avanzamento.

Le fasi principali di lavoro sono:

- Predisposizione delle armature in acciaio per c.a.;
- Traslazione della cassaforma;
- Stabilizzazione della calotta, pulizia ed oliatura delle forme;
- Esecuzione smorza;
- Getto cls;
- Disarmo.



Per realizzare il getto del calcestruzzo nella cassaforma della calotta si utilizzano principalmente: autobetoniera, pompa carrellata e un sistema deviatore di flusso. Dall'autobetoniera il cls viene scaricato nella tramoggia della pompa ed inviato alle diverse bocchette poste sulla cassaforma attraverso il sistema distribuzione del cls dotato di braccio telescopico. Per completare il getto dell'intera calotta e dei paramenti, poiché l'incidenza media di cls occorrente è 21.50 mc/m, occorrono mediamente circa trentacinque autobetoniere da otto metri cubi. Le operazioni vengono eseguite da due carpentieri ed un autista dell'autobetoniera. Un addetto,

al piano del deviatore di flusso, gestisce la distribuzione operando sul condotto che porta il cls alle bocchette. Lo stesso procede alla vibratura della cassaforma, operando su valvole di comando dei vibratorii posti a diversi livelli, con una procedura legata alla progressione del getto.

Terminato il getto della cassaforma si procede alla pulizia del sistema di distribuzione del calcestruzzo, dalla pompa alle bocchette, immettendo acqua nella tramoggia e pompando nel circuito di distribuzione.

## **6.2. VIADOTTI**

Il progetto prevede la realizzazione di 4 viadotti:

- Viadotto Vallone Tricarico, L = 1.974 m
- Viadotto Vallone Cerro, L = 212 m
- Viadotto Castagno, L = 1.020 m
- Viadotto Mezzanelle, L = 140 m

Tutti i viadotti di linea presentano una tipologia di impalcato a sistema misto in acciaio-calcestruzzo con schema a trave continua e con luci variabili che raggiungono al massimo 120 m nel Viadotto Castagno.

La sezione corrente in rettilineo presenta una larghezza di carreggiata larga almeno 10.50 m (composta da due corsie di marcia di larghezza pari a 3.75 m ed esternamente da due banchine di

PROGETTAZIONE ATI:



larghezza pari a 1.50 m) e due cordoli di larghezza pari a 0.75 m su cui sono posizionate le barriere di sicurezza.

Nei tratti di viadotto che non sono in rettilineo sono presenti degli allargamenti di carreggiata interno curva per ragioni di visibilità.

La pavimentazione è formata dallo strato di usura di spessore pari a 4 cm e da uno strato di collegamento (binder) di spessore pari a 5 cm. Tra quest'ultimo e la soletta è interposta l'impermeabilizzazione.

Gli impalcati con schema strutturale di tipo continuo su più appoggi, presentano le seguenti caratteristiche comuni:

- 1) Sezione composta da due travi in acciaio ad anima piena ed una serie di diaframmi equispaziati deputati al mantenimento della forma della sezione; i viadotti Tricarico e Castagno presentano inoltre una controventatura inferiore che conferisce maggiore rigidità torsionale all'opera.
- 2) Giunzioni in opera realizzate mediante saldatura di testa a piena penetrazione per gli elementi ad anima piena (travi principali), giunzioni di tipo bullonato con bulloni ad alta resistenza per gli elementi strutturali secondari (controventi e diaframmi);
- 3) Soletta in calcestruzzo armato, appoggiata all'estradosso della trave, realizzata con getto in opera, a spessore variabile, su cassero mobile connessa alla trave principale tramite pioli connettori.

Le fasi esecutive per questa tipologia di opera prevedono lo scavo per le fondazioni di spalle e pile ed esecuzione dei pali trivellati, quindi la posa delle armature e il getto del calcestruzzo. Una volta eseguite le elevazioni delle strutture di sostegno e i relativi pulvini, si procederà con il rinterro del rilevato stradale a tergo delle spalle. Saranno posizionate le travi in acciaio tramite varo dal basso, ad eccezione del V. Castagno, per cui, essendo le altezze massime delle pile pari a circa 70 m, si realizzerà un varo a spinta.

Successivamente sarà completato il montaggio delle campate tramite l'ancoraggio degli elementi in acciaio secondari quali i trasversi. Completato l'impalcato verranno posizionate le predalles, e quindi effettuato il getto della soletta. A seguire l'impermeabilizzazione e la stesa della pavimentazione e degli elementi di finitura, barriere, sistema dello smaltimento delle acque di piattaforma e segnaletica.

## **7. MACCHINARI UTILIZZATI DURANTE I LAVORI**

Per la costruzione dell'opera prevista dal Progetto saranno impiegati i seguenti macchinari principali in un numero che è funzione delle produzioni previste dal Cronoprogramma:

- Attrezzatura manuale d'uso comune
- Attrezzatura elettrica d'uso comune
- Autobetoniera
- Autocarro con cestello
- Autocarro con gru
- Autocarro
- Autogrù
- Avvitatore elettrico
- Cannello per saldatura ossiacetilenica
- Compressore d'aria
- Compattatore piatto vibrante
- Decespugliatore a motore
- Escavatore attrezzato con pinza idraulica
- Escavatore con martello demolitore
- Escavatore
- Fresatrice
- Finitrice
- Carro posacentine
- Carro posizionatore
- Fioretto
- Flessibile (smerigliatrice)
- Grader
- Gruppo elettrogeno
- Jumbo
- Martello demolitore elettrico
- Martello demolitore pneumatico
- Martinetto idraulico
- Motosega
- Pala meccanica
- Perforatrice su supporto
- Pompa o autopompa per cls
- Pompa idrica
- Pompa per spritz beton
- Posizionatore
- Rullo compressore
- Scarificatrice
- Saldatrice elettrica
- Sega circolare
- Sega a disco per metalli
- Tagliasfalto a disco
- Tagliasfalto a martello
- Trivellatrice
- Tranciaferri, troncatrice.

PROGETTAZIONE ATI:

L'appaltatore dovrà adottare per tutta la durata dei lavori una selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali. In linea generale per l'esecuzione delle opere l'appaltatore provvederà ad utilizzare macchine movimento terra ed operatrici ove possibile di tipo gommato piuttosto che cingolate, al fine di minimizzare l'impatto acustico e non produrre ammaloramenti alle infrastrutture esistenti.

Inoltre, l'appaltatore dovrà perseguire il miglioramento delle prestazioni di tutti i mezzi presenti in cantiere tramite:

- installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi;
- utilizzo di impianti fissi schermati da opportuni pannelli fonoassorbenti;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione adeguatamente insonorizzati.

In linea generale, durante la realizzazione delle opere, sarà necessario adottare un piano di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, mirato a:

- eliminare gli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituire i pezzi usurati;
- controllare il serraggio delle giunzioni;
- bilanciare le parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori.

A tali provvedimenti attivi sulle macchine operatrici sarà obbligatorio provvedere al mantenimento in buono stato di tutte le sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la pavimentazione livellata per evitare la formazione di buche.

## 7.1. MOVIMENTO TERRA

I principali mezzi d'opera che si prevede di utilizzare sono:

- Dozer cingolati;
- Escavatori cingolati
- Pale gommate.

**DOZER CINGOLATI:** Il campo di applicazione di questi mezzi d'opera è, per i lavori in oggetto, consistente nell'approntamento delle aree di varo dal basso dei viadotti e dell'apertura delle relative piste di accesso. I dozer disporranno di particolari funzioni operative:

- Controllo elettronico dei comandi: il joystick gestisce tutti i movimenti direzionali. La possibilità di selezione della velocità variabile o della modalità "quick shift" consente al dozer di ottenere la massima efficienza sia nel livellamento di finitura che in quello sommario, con una velocità di traslazione ottimale, che si adatta perfettamente alle condizioni di lavoro.
- Monitoraggio elettronico della trasmissione: La trasmissione idrostatica HST consiste in un impianto a circuito chiuso a "due vie" con due pompe a pistoni a portata variabile e due motori di traslazione a 3 velocità.
- Modalità "velocità variabile": selezionando la modalità di traslazione "velocità variabile", è possibile aumentare o ridurre gradualmente la velocità. La velocità di traslazione è indicata da un led suddiviso in 20 segmenti. Il sistema cambia automaticamente la velocità di traslazione e con continuità (a seconda del carico e delle condizioni del terreno) e grazie a ciò il lavoro risulta più efficiente e più confortevole. Questa modalità permette al dozer di cambiare velocità nel momento più idoneo **augmentando la produttività e assicurando il massimo risparmio di carburante**. Il controllo della traslazione avviene mediante joystick ed è di tipo palmare. Il cambio marcia si effettua semplicemente tramite i pulsanti posti sull'estremità del joystick e azionabili con il pollice; il tutto è controllato elettronicamente per mezzo di controller posti sul motore e sulla trasmissione che impediscono il sovraccarico del



sistema proteggendo i vari componenti idraulici e meccanici.

- Sistema idraulico clss: grazie al sistema idraulico load sensing a centro chiuso (clss) la velocità della lama è direttamente proporzionale alla corsa della leva di comando, indipendentemente dal carico e dalla velocità di traslazione ne deriva un funzionamento semplice ed estremamente preciso. I vantaggi del sistema idraulico clss sono una maggiore precisione e velocità di risposta dei movimenti, un **ridotto consumo di carburante**, infatti solo la quantità dell'olio richiesta viene fornita dalla pompa delle attrezzature di lavoro, i movimenti combinati di sollevamento, tilt e angolazione della lama si ottengono facilmente grazie al circuito a centro chiuso clss dotato di valvole compensatrici.
- Controllo elettronico del treno di potenza: Questo sistema comprende un'unità di controllo che registra i comandi eseguiti dall'operatore e dei segnali delle condizioni operative della macchina che vengono inviati da ciascun sensore, quali la velocità del motore e inclinazione della macchina. Esse saranno poi utilizzate per combinare perfettamente il funzionamento del convertitore di coppia, della trasmissione e del sistema di sterzo, allo scopo di ottenere le massime prestazioni.



**ESCAVATORI CINGOLATI:** Questi mezzi d'opera sono usati per scavi a sezione obbligata, scavi di sbancamento e carico, scavo trincee. Gli escavatori saranno dotati di particolari funzioni operative quali tra le principali:

- Cilindri di sollevamento per il recupero di energia: Essi hanno incorporato un sistema automatico di **recupero di energia** che, agendo da ammortizzatore, garantisce una eccezionale stabilità dinamica in caso di arresto repentino dell'abbassamento dei bracci e di avvio o conclusione delle operazioni di scavo.
- **Sistema di monitoraggio:** si tratta di una funzione computerizzata che consente alle macchine di registrare dati di stato, come movimento o pressione, che possono essere successivamente visualizzati sul supporto informatico.



**PALE GOMMATE:** Il campo di applicazione di questi mezzi d'opera è fondamentalmente il carico dei materiali sciolti. Le pale gommate saranno dotate di funzioni operative quali tra le principali:

- **Frizione modulabile:** la frizione modulabile controlla la forza di trazione esercitata con il pedale del freno sinistro permette di ridurre la velocità quando ci si avvicina ai camion per le operazioni di carico, ridurre gli urti quando si passa dalla marcia avanti alla retromarcia.
- **Sistema di controllo elettronico:** Le leve di comando braccio/benna di tipo elettroproporzionale sono semplici da usare grazie al basso sforzo operativo richiesto e alla corsa ridotta. Questo sistema offre anche altre nuove funzioni che garantiscono un funzionamento facile ed efficiente.



## 7.2. COSTRUZIONE CORPO STRADALE

I principali mezzi d'opera che si prevede di utilizzare per la costruzione del corpo stradale sono:

- Motorgrader;
- Rulli compattatori vibranti mono tamburo;
- Rulli vibranti a doppio tamburo;
- Autocarri.

**MOTORGRADER:** i grader sono un tipo di attrezzatura usata per la movimentazione di terra, adatta per lo spianamento superficiale.



**RULLI COMPATTATORI VIBRANTI MONO TAMBURO:** il loro utilizzo riguarda principalmente la compattazione di sottofondi di qualsiasi genere e la compattazione dei rilevati, e sono caratterizzati da una doppia trazione sia sulle ruote gommate che sul rullo vibrante.



PROGETTAZIONE ATI:



**RULLI COMPATTATORI VIBRANTI A DOPPIO TAMBURO:** Vengono utilizzati per la compattazione dell'asfalto, (binder e tappeto di usura), e sono caratterizzati da un doppio tamburo vibrante.



**AUTOCARRI:** Vengono utilizzati per trasporto di materiali. Possono essere 3-4 assi con potenza motrice a doppia trazione.



### 7.3. TRASPORTO, MOVIMENTAZIONE POSA IN OPERA DI MATERIALI

I principali mezzi d'opera che si prevede di utilizzare per il trasporto, la movimentazione e la posa in opera dei materiali sono:

- Autobetoniere;
- Pompe autocarrate;
- Autocarri;
- Sollevatori telescopici;
- Autogrù.
- Perforatrici cingolate.

**AUTOBETONIERE:** Le autobetoniere coprono una gamma di modelli con capacità da 6 fino a 12mc di calcestruzzo reso. La rotazione del tamburo avviene grazie ad un motore diesel ausiliare oppure ad una presa di forza direttamente accoppiata al motore dell'autocarro. La trasmissione è di tipo idrostatico con pompa e motore idraulico, quest'ultimo direttamente accoppiato al riduttore centrale. Il sistema permette la variazione della velocità di rotazione. La forma e l'inclinazione del tamburo, oltre alla conformazione delle eliche, **garantiscono una perfetta miscelazione del calcestruzzo e rapidità di scarico.**



PROGETTAZIONE ATI:



**POMPE AUTOCARRATE:** Esse hanno bracci di distribuzione di diversa lunghezza e capacità nominale da adoperarsi per il pompaggio del calcestruzzo. La loro applicazione risulta necessaria per tutti i getti. Le pompe saranno dotate di: rotore a rotazione continua in luogo del tradizionale cilindro, che permette la rotazione a 360° in continuo dell'ultima sezione del braccio di distribuzione. L'utilizzo di perni passanti, inoltre, migliora le prestazioni delle articolazioni, aumentandone la resistenza e rendendo più **veloce la manutenzione**, oltre a consentire una maggiore stabilità al braccio durante le fasi di pompaggio.



**SOLLEVATORI TELESCOPICI:** Vengono utilizzati per lo spostamento e trasporto di materiali.



**AUTOGRÙ:** Le autogrù saranno dotate di particolari funzioni operative quali il sistema a doppia pompa cilindrata variabile per permettere il movimento indipendente della torretta; il sistema di informazione in tempo reale sulle prestazioni del mezzo; comando elettrico proporzionale con possibilità di taratura dei parametri di controllo in base alle necessità dell'operatore. Nei lavori in oggetto esse saranno utilizzate per tutti i vari dal.



Tutti i mezzi d'opera e attrezzature sopra descritte, saranno comunque sempre di potenza adeguata alle esigenze lavorative del cantiere.

#### 7.4. ESECUZIONE DI LAVORI DI FONDAZIONI SPECIALI

I principali mezzi d'opera che si prevede di utilizzare per la realizzazione dei consolidamenti e delle fondazioni speciali sono:

- gru a traliccio cingolate con attrezzatura di perforazione o vibro infissori;
- perforatrici idrauliche cingolate.

**GRÙ A TRALICCIO:** Le grù a traliccio cingolate sono utilizzate come attrezzatura idraulica di sollevamento e sono predisposte per l'utilizzo di applicazioni ausiliarie per lavori di fondazioni speciali quali: posa in opera di gabbie metalliche per pali trivellati in c.a., supporto per rotary idraulica per pali trivellati, supporto per vibratore idraulico per vibro infissione. Queste attrezzature sono dotate di:

- carro cingolato;
- riduttori epicicloidali con pignone integrato per la rotazione torretta;
- impianto frenante lamellare con sistema di sicurezza
- sistema idraulico servocomandato.

Gli argani sono idraulici, progettati per erogare la massima velocità in base al carico applicato. I bracci di sollevamento sono del tipo a traliccio tubolare che, grazie ad un sistema di posizionamento dello stesso sul corpo macchina, è **assemblabile senza la necessità di impiego di ulteriori mezzi ausiliari.**



**PERFORATRICI CINGOLATE:** Le perforatrici idrauliche cingolate sono utilizzate per l'esecuzione di perforazioni. Esse verranno utilizzate per lavorare con varie tecniche di perforazione quali perforazione con aria/acqua/schiumogeni per realizzazione di pali, micropali, ancoraggi, tiranti, carotaggi, ecc. Queste attrezzature hanno cingoli e stabilizzatori idraulici indipendenti, oltre ad un sistema di rotazione dell'antenna di perforazione e di supporto a pantografo. Il gruppo di perforazione è provvisto di un sistema di modulazione della velocità di rotazione. L'antenna di perforazione è munita di morse idrauliche con sistema di regolazione della forza di chiusura ed è possibile disporre anche un caricatore automatico per le aste di perforazione.



## 7.5. FONDAZIONI STRADALI, STESA PAVIMENTAZIONI

I principali mezzi d'opera che si prevede di utilizzare per l'esecuzione della pavimentazione stradale sono:

PROGETTAZIONE ATI:



- Scarificatrice;
- Spazzolatrici;
- Finitrici;
- Rulli vibranti a doppio tamburo;
- Autocarri;

**SCARIFICATRICI:** sono necessarie per scarificare le pavimentazioni esistenti sia nei tratti da riambientare e sia nei tratti della viabilità esistente da ammodernare, dove quindi è necessario rimuovere il conglomerato bituminoso.



**SPAZZOLATRICE:** macchina dotata di spazzole pulitrici della superficie oggetto di scarifica al fine di rendere possibile la stesa della nuova pavimentazione



**FINITRICI:** sono necessarie per stendere il conglomerato bituminoso e pre-compattarlo, servono anche a effettuare la cosiddetta **lisciatura**, per la quale c'è bisogno di una piastra munita di un sistema vibrante e riscaldata con dei bruciatori che **funzionano con il gpl**



PROGETTAZIONE ATI:



**RULLI VIBRANTI A DOPPIO TAMBURO:**  
Vengono utilizzati per la compattazione dell'asfalto (binder e tappeto di usura), e sono caratterizzati da un doppio tamburo vibrante.



**AUTOCARRI:** Possono essere a 3 e a 4 assi con potenza motrice a doppia trazione.



PROGETTAZIONE ATI:

## **8. GESTIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI CONNESSI ALL'ATTIVITÀ DI CANTIERE**

### **8.1. GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE**

#### **8.1.1. ANALISI DEGLI IMPATTI**

Le principali azioni di progetto che potrebbero influire negativamente sulla componente ambiente idrico superficiale sono:

- lavorazioni connesse alla realizzazione dell'opera in progetto in alveo (opere di sistemazione);
- lavorazioni connesse alla realizzazione dell'opera in progetto in prossimità di corpi idrici;
- gestione delle acque drenate dalle gallerie;
- gestione degli scarichi delle acque di lavorazione;
- gestione delle acque meteoriche in aree di cantiere;
- prelievo di acque superficiali per usi di cantiere;
- eventi accidentali principalmente dovuti a rotture e/o incidenti con conseguente dispersione di sostanze inquinanti e/o pericolose.

#### **8.1.2. MISURE DI PREVENZIONE, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI**

Le metodologie seguite saranno differenti a seconda della provenienza delle acque di cantiere.

##### Acque reflue civili

Le acque reflue provenienti da servizi igienici vengono raccolti da una apposita rete fognaria costituita da tubazioni in PVC e pozzetti di confluenza/ispezione per poi convogliarle in impianti di trattamento al fine di assicurare un grado di depurazione tale da rendere le acque di scarico conformi alle norme 152/99 e s.m.i. All'interno dei cantieri base verrà garantita la fornitura idrica per i servizi igienico-sanitari e per le attività di cantiere, attraverso la realizzazione di una rete di distribuzione interna allacciata a cisterne alimentate direttamente dalla rete comunale o ricaricate con autobotte. La fornitura dovrà garantire la sostenibilità ed il rispetto dei consumi esistenti delle reti acquedottistiche interessate.

##### Acque meteoriche

Lo smaltimento delle acque meteoriche si distinguerà a seconda che siano "Pulite" o contaminate. Nel primo caso verranno esclusivamente raccolte da fossi di guardia. Nel secondo, le acque meteoriche generate in seguito al dilavamento dei piazzali adibiti a manovra e/o parcheggio, stoccaggio materiali non inerti, stoccaggio rottami ferrosi, potrebbero risultare particolarmente contaminate da inquinanti quali sabbia, terriccio, oli minerali ed idrocarburi, solventi, tracce di metalli, tutte sostanze che potrebbero compromettere il complesso sistema delle acque superficiali e sotterranee che caratterizzano il contesto di intervento. In conseguenza di ciò i piazzali di lavoro saranno dotati di reti di collettamento che destineranno le acque alle vasche di prima pioggia e successivamente agli impianti di depurazione (dissabbiatori, disoleatori, impianti di decantazione, addensamento fanghi, chiarificazione e disidratazione fanghi addensati).

Per evitare infiltrazioni in falda di liquidi inquinanti è prevista l'impermeabilizzazione delle aree sensibili, quali le aree di stoccaggio degli olii esausti/liquidi pericolosi. Essa verrà eseguita secondo le prescrizioni dell'all.C al D.M. 392/96 "Caratteristiche dei depositi di stoccaggio", il quale disciplina le caratteristiche generali e le potenzialità dei depositi, la tipologia dei serbatoi, dell'impianto di movimentazione, delle aree di travaso, dei filtri olii usati e rete fognante. Si specifica come questo sia il riferimento seguito per la progettazione nonostante non sia vincolante poiché non più vigente.

PROGETTAZIONE ATI:

Verrà inoltre predisposto un sistema di raccolta dedicato con canalina in calcestruzzo prefabbricata da cm. 60 ai margini del piazzale di stoccaggio materiali non inerti.

Le acque raccolte verranno convogliate nell'impianto di trattamento acque di prima pioggia opportunamente predisposto.

L'impianto ha la specifica funzione di:

- separare le acque di prima pioggia dalle successive acque precipitate (seconda pioggia) sul piazzale;
- trattare le acque accumulate con sistema di disoleazione a coalescenza;
- smaltirle dopo il trattamento di depurazione.

Il ciclo di trattamento si svolge attraverso fasi di decantazione, accumulo, rilancio prima pioggia, disoleazione e filtrazione a coalescenza. Le acque di prima pioggia saranno escluse dalle successive di seconda pioggia tramite la chiusura della valvola posta sulla tubazione d'ingresso acque, comandata da un galleggiante tarato a un adeguato livello.

Lo stato di calma così determinato all'interno della vasca consente di ottenere, per gravità, la separazione degli inquinanti di peso specifico differente da quello dell'acqua. È una delle operazioni più diffusamente utilizzate nel trattamento delle acque reflue per ottenere un effluente chiarificato.

Le acque accumulate defluiranno nel comparto di rilancio-sollevamento e per mezzo di un'elettropompa sommergibile verranno scaricate nel comparto di disoleazione statica. Per un ulteriore affinamento, la massa liquida chiarificata viene fatta defluire attraverso uno speciale filtro adsorbente a coalescenza, utile a rimuovere quelle tracce di sostanze oleose eventualmente presenti.

Inoltre, sulla tubazione di uscita è inserito un dispositivo di chiusura automatica a galleggiante (otturatore) che, attivato da un determinato livello di liquido leggero accumulato in superficie, chiude lo scarico impedendo la fuoriuscita dell'olio.

Al fine di ridurre il consumo di risorsa idrica, le acque trattate dovranno essere preferibilmente riutilizzate per alcune specifiche funzioni all'interno del ciclo produttivo del cantiere (ad es. bagnatura periodica e/o pulizia di pneumatici e macchinari).

## 8.2. GESTIONE DEGLI IMPATTI SULL'ATMOSFERA

### 8.2.1. ANALISI DEGLI IMPATTI

In fase di cantiere l'emissione di sostanze inquinanti è dovuta ai gas di scarico degli automezzi e alle polveri generate dalle operazioni di scavo e dal passaggio dei mezzi.

In fase di cantiere le emissioni in atmosfera sono le seguenti:

- Polveri generate dalle attività di cantiere (principalmente movimentazioni di terra e calcestruzzo, scavi e riporti),
- Polveri generate dalla dispersione aerea causata dal vento su aree di stoccaggio materiali inerti
- Polveri generate dalla circolazione dei mezzi sulla viabilità non asfaltata
- Prodotti di combustione (NOx, SO2, Polveri, CO, Incombusti) dei motori dei mezzi impegnati nel cantiere quali autocarri, escavatori, furgoni.

L'impatto prodotto ha una limitata estensione sia dal punto di vista spaziale, sia temporale. Infatti, l'area soggetta all'aumento della concentrazione di polveri in atmosfera è circoscritta a quella di cantiere e al suo immediato intorno.

### 8.2.2. MISURE DI PREVENZIONE, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE DEGLI IMPATTI

In fase di cantiere verrà privilegiato l'utilizzo della viabilità interna al cantiere, utilizzando principalmente gli accessi dalle strade statali e minimizzando l'utilizzo delle strade poderali, nella garanzia comunque del rispetto delle fasce orarie concordate con la popolazione locale. In tal modo verrà minimizzato l'impatto in termini di inquinamento atmosferico sul contesto agricolo – rurale limitrofo.

Nel seguito vengono dettagliate le modalità di ulteriore mitigazione dell'impatto generato dal cantiere.

Il controllo della produzione di polveri all'interno delle aree di cantiere potrà essere ottenuto mediante l'adozione degli accorgimenti di seguito indicati:

- programmazione di sistematiche operazioni di bagnatura delle viabilità percorse dai mezzi d'opera, delle superfici durante le operazioni di scarifica, scavo e demolizione adottando sistemi del tipo a "nebulizzazione" (fissi o mobili)
- predisposizione di barriere antipolvere di tipo mobile quali teli di protezione applicati alle delimitazioni di cantiere e/o schermature fisse (pannelli) sigillate a terra e nei punti di giunzione per tutto il loro sviluppo, in corrispondenza dei ricettori più esposti agli inquinanti atmosferici quali cascine ed Istituto Tecnico;
- recinzione delle aree di cantiere con tipologici aventi funzione di abbattimento delle polveri e schermatura visiva, di opportuna altezza, definita in base ai ricettori presenti intorno all'area interessata, in grado di limitare all'interno del cantiere le aree di sedimentazione delle polveri e di trattenere, almeno parzialmente, le polveri aerodisperse;
- copertura con teli impermeabili del materiale depositato e dei carichi che possono essere dispersi nella fase di trasporto dei materiali;
- formazione delle piste di cantiere mediante aggregati di dimensioni compresa tra i 76mm e 152mm consolidate mediante additivi naturali o chimici non inquinanti (clorito di calcio e magnesio);
- formazione specifica a maestranze e autisti affinché questi provvedano sempre a spegnere i mezzi di cantiere non appena conclusa la lavorazione di competenza o in occasione di soste di media durata.

Al fine di contenere gli impatti sui tratti di viabilità extraurbana impegnati dai transiti dei mezzi pesanti demandati al trasporto dei materiali, saranno attuate le seguenti precauzioni:

- pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere, mediante l'installazione di impianti di lavaggio dei mezzi di cantiere in corrispondenza delle uscite dalle aree di intervento contermini al centro urbano per limitare la dispersione di polveri e di residui di materiali imbrattanti;
- utilizzo di mezzi di trasporto per la movimentazione dei terreni di scavo e per la consegna in cantiere degli inerti dotati di cassone telonato (copertura a completa chiusura del vano di carico);
- limitazione della velocità dei veicoli in uscita dal cantiere mediante apposizione di specifica segnaletica ben visibile.

Per minimizzare i problemi relativi alle emissioni di gas e particolato si ricorrerà a:

- utilizzo di mezzi di cantiere che rispondano ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti, ossia dotati di sistemi di abbattimento del particolato di cui occorrerà prevedere



idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi;

- uso di attrezzature di cantiere, quali generatori, prevalentemente con motori elettrici alimentati dalla rete esistente;

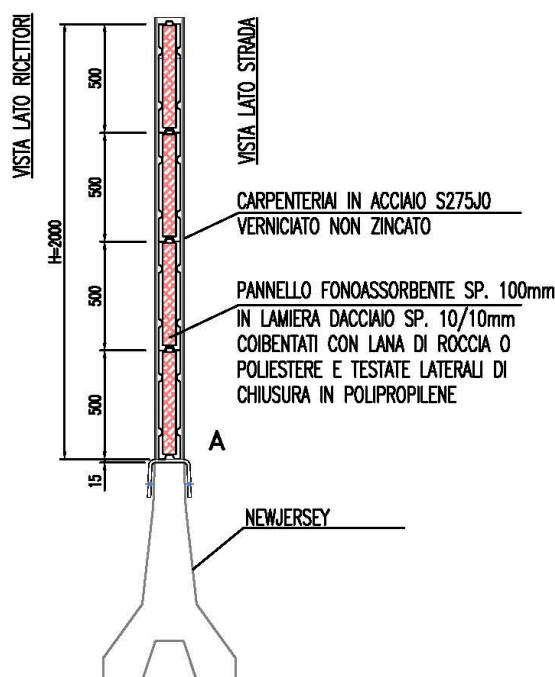
Al fine della minimizzazione preventiva delle emissioni inquinanti dei mezzi d'opera si utilizzeranno macchine ed attrezzature omologate in conformità alle più recenti direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali (utilizzo di mezzi d'opera di recente concezione ed appartenenti ai gruppi Euro 6 per quanto riguarda la qualità degli scarichi immessi in atmosfera o possibilmente con motori ibridi.).

### 8.3. GESTIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

Al fine di garantire una corretta gestione degli impatti acustici in fase di cantiere, è prevista l'installazione di barriere antirumore provvisorie montate su New Jersey. Di seguito una descrizione delle barriere previste.

Barriera antirumore fonoisolante e fonoassorbente con pannelli in lamiera di acciaio zincata e verniciata costituita da:

- struttura di sostegno realizzata in acciaio zincato, avente caratteristiche meccaniche non inferiori a quelle del tipo S235JR (ex Fe 360 B) secondo la norma EN 10027-1.
  - zincatura eseguita a caldo in conformità alla UNI EN ISO 1461 per uno spessore non inferiore a 85 µm , previo ciclo di sabbiatura SA 2112
  - carpenteria di sostegno composta da profilati metallici tipo HE saldati ad idonea piastra di base predisposta con n° 4 fori per l'ancoraggio al New Jersey in c.a. mediante barre filettate.
- pannelli metallici scatolari fonoisolanti (categoria B3 secondo norma UNI EN 1793-2: 1999) e fonoassorbenti (categoria A4 secondo norma UNI EN 1793-1:1999) realizzati in lamiera di acciaio zincato e verniciato dello spessore minimo di 10/10 mm, costituiti da semiguscio metallico forato anteriore (posto sul lato rumore), materassino fonoassorbente interno, spessore minimo 60 mm, in lana di roccia avente densità non inferiore a 90 kg/m<sup>3</sup>, semiguscio metallico pieno posteriore (posto sul lato ricettore). Dimensioni nominali del pannello standard 3,00x0,50 m.
- barre filettate opportunamente dimensionati per l'ancoraggio della piastra di base al cordolo in c.a. realizzati in acciaio zincato a caldo di classe 8.8.



### 8.4. TRATTAMENTI A CALCE/CEMENTO

Per il miglioramento delle caratteristiche geotecniche del materiale da stabilizzare è previsto l'utilizzo di calce viva/cemento per il trattamento.

Gli impatti principali che possono verificarsi per tale componente sono principalmente legati alla dispersione di calce in atmosfera.

PROGETTAZIONE ATI:

Al fine di limitare impatti sull'ambiente circostante, verranno adottate le metodologie operative di seguito riportate:

- al fine di scongiurare dispersione di calce in atmosfera, è prevista la simultaneità delle operazioni di spandimento della calce e successiva miscelazione con il materiale, evitando di superare i 15 minuti di latenza;
- in giornate particolarmente ventose non verranno intraprese le attività di uso della calce, particolarmente in aree sensibili, quali: distanza inferiore a 100 m da edifici residenziali; centri industriali con presenza permanente di persone; strade di media e grande importanza; zone di orti, giardini e frutteti nei periodi di fioritura; zone di pascolo con presenza di mandrie; zone di parcheggi o, più in generale, zone con manufatti sensibili agli attacchi di sostanze alcaline;
- in caso di repentino aumento della velocità del vento a lavorazioni avviate, limitatamente alle operazioni di spandimento o di prima fresatura di miscelazione, si procederà all'immediata miscelazione rapida tramite fresa dei primi 10 cm di rilevato, al fine di evitare eventuale spolvero; le operazioni di stesa della calce, così come le attività di successiva fresatura (prima, seconda e terza fresatura), verranno riprese solo al ripristino di condizioni di vento ordinarie;
- attività di stesa della calce in caso di pioggia intensa non verranno eseguite, ciò al fine di evitare fenomeni di dilavamento del materiale;
- una volta iniziate le lavorazioni di spandimento o di prima fresatura di miscelazione, in caso di pioggia improvvisa e intensa i lavori di stesa verranno sospesi immediatamente e si procederà alla rapida miscelazione tramite fresa dei primi 10 cm di rilevato non ancora miscelato, oltreché alla rapida compattazione tramite rullo di tutto il misto terra-calce, al fine di garantire l'impermeabilità dello strato evitando il dilavamento delle aree interessate dalle lavorazioni. Le operazioni di stesa della calce, così come le attività di successiva fresatura, verranno riprese solo alla cessazione dei fenomeni di pioggia intensa;
- nel caso sopraggiunga pioggia improvvisa e intensa durante la seconda e terza fresatura si procederà alla rapida compattazione tramite rullo di tutto il rilevato precedentemente miscelato;
- quale ulteriore misura di abbattimento del potenziale rischio connesso al dilavamento delle scarpate, al termine della prima fresatura si procederà a rimuovere eventuali accumuli laterali detti "riccioli" (quantitativi di calce non legata e quindi oggetto di potenziale dilavamento in caso di pioggia intensa) tramite escavatore, portandoli al centro del rilevato e lavorandoli nuovamente;
- oltre all'indicazione precedente, al termine di ogni giornata lavorativa verrà effettuata una nebulizzazione con acqua della parte di rilevato lavorato durante la giornata, allo scopo di fissare l'eventuale calce non reagita col materiale;
- le eventuali sospensioni delle lavorazioni determinate dalle avverse condizioni meteorologiche verranno registrate in opportuna documentazione di cantiere;
- nel caso l'attività debba essere svolta in prossimità di recettori (posti a distanze inferiori a 50 m), verranno attivati nebulizzatori di acqua e posizionate barriere di protezione dei recettori stessi.

## 9. LA GESTIONE DELLE TERRE

L'ipotesi progettuale per la gestione dei materiali da scavo è il riutilizzo all'interno dello stesso sito di produzione, come previsto dall'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e dal D.P.R. 13 giugno 2017, n. 120.

Nella redazione del bilancio delle materie sono stati analizzati sia gli aspetti quantitativi, sia di qualità dei materiali di scavo.

I volumi di scavo sono stati definiti a partire dal computo metrico, ed è stato considerato l'incremento volumetrico dovuto alle lavorazioni di cantiere, distinguendo i volumi geometrici da quelli smossi.

### Stima dei volumi disponibili

	<b>Volume (geom.)</b>	<b>k</b>	<b>Volume (smosso)</b>	<b>Unità geol.</b>
Scotico (mc)	31.246	1,1	34.371	VEG
Bonifica (mc)	71.038	1,2	85.245	FYR, FYRa, TLV2
Gradonatura (mc)	29.907	1,2	35.888	FYR, FYRa, TLV2
Corpo stradale (mc)	419.773	1,2	503.727	FYR, FYRa, TLV2
Scavi a pozzo (mc)	59.867	1,3	77.828	FYR, FYRa, TLV2
Gall. art. (mc)	78.914	1,3	102.588	FYR, FYRa
Gall. nat. (mc)	488.078	1,3	634.501	FYG
Scavi a s.o. (mc)	47.990	1,2	57.588	FYR, FYRa, TLV2
Altri scavi (mc)	81.527	1,2	97.832	FYR, FYRa, TLV2
<b>Totale (mc)</b>	<b>1.308.340</b>		<b>1.629.569</b>	

Il materiale scavato è suddiviso in funzione del possibile riutilizzo, secondo il seguente schema:

- (1) Riutilizzo per la formazione dei rilevati, previa stabilizzazione con leganti;
- (2) Riutilizzo tal quale per la formazione dei rilevati, eventualmente previa frantumazione e/o vagliatura;
- (3) Riutilizzo per riempimenti e ritombamenti;
- (4) Terreno vegetale
- (5) Non idoneo, da smaltire



	Volume (geom.)	Percentuali di riutilizzo				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Scotico (mc)	23.783	-	-	-	-	-
Bonifica (mc)	68.473	-	-	50%	50%	-
Gradonatura (mc)	24.510	-	-	100%	-	-
Corpo stradale (mc)	301.429	20%	-	60%	-	20%
Scavi a pozzo (mc)	63.107	20%	-	60%	-	20%
Gall. art. (mc)	20.053	20%	-	60%	-	20%
Gall. nat. (mc)	488.078	45%	15%	40%	-	-
Scavi a s.o. (mc)	47.990	20%	-	60%	-	20%
Altri scavi (mc)	81.527	20%	-	60%	-	20%

	Riut. Trattato	Riut. Tal Quale	Ritombamenti	Vegetale	Da smaltire
Scotico (mc)	-	-	-	31.246	
Bonifica (mc)	-	-	35.519	35.519	
Gradonatura (mc)	-	-	29.907		
Corpo stradale (mc)	83.955	-	251.864		83.955
Scavi a pozzo (mc)	11.973	-	35.920		11.973
Gall. art. (mc)	15.783	-	47.348		15.783
Gall. nat. (mc)	219.635	73.212	195.231		
Scavi a s.o. (mc)	9.598		28.794		
Altri scavi (mc)	16.308		48.916		
<b>Totale (mc)</b>	<b>357.249</b>	<b>73.212</b>	<b>673.499</b>	<b>66.765</b>	<b>137.614</b>

### Stima dei fabbisogni

	Volume (geom.)	
Terreno vegetale	52.512	da scavi
Rilevati	655.453	430.460 mc da scavi, 225.000 mc forniture
Ritombamenti	32.503	da scavi
<b>Totali</b>	<b>740.568</b>	

In sintesi il materiale proveniente dagli scavi sarà riutilizzato in cantiere per un volume complessivo di **430.460 mc**, costituito da 73.210 mc riutilizzabile tal quale (previa vagliatura e/o frantumazione) e da 357.250 mc trattato con stabilizzanti (calce e/o cemento).

Dal bilancio riportato si evidenzia la necessità di fornire materiale da cava per la formazione dei rilevati per un volume di circa **225.000 mc**.

Il materiale proveniente dagli scavi è impiegato per ritombamenti e riempimenti per un volume pari a circa 32.500 mc, mentre il terreno vegetale proveniente dalle operazioni di scotico e per un'aliquota pari al 50% dallo scavo di bonifica è reimpiegato in sito per il rinverdimento delle scarpate per un volume complessivo di circa 52.500 mc.

Il volume complessivo di materiali in esubero da smaltire presso impianti di recupero e/o siti di smaltimento definitivo è pari a circa **793.000 mc**.

PROGETTAZIONE ATI:

Volumi di scavo	Volume (mc)	Volumi riutilizzati in cantiere (mc)	Esubero (mc)
Idonei per rilevati Tal quale	73.212	73.212	-
Idonei per rilevati Previo trattamento	357.249	357.249	-
Idoneo per ritombamenti	673.499	32.503	640.996
Terreno vegetale	66.765	52.512	14.253
Da smaltire	137.614	-	137.614
<b>Totali</b>	<b>1.308.340</b>	<b>515.476</b>	<b>792.863</b>

### 9.1. DEFINIZIONE DELLE SUPERFICI DELLE AREE DI STOCCAGGIO E STIMA DEI TRAFFICI INDOTTI

Per la definizione delle superfici da destinare ad aree di stoccaggio, all'interno delle aree di cantiere, e per la stima dei flussi di traffico di cantiere è stato sviluppato uno studio basato sull'analisi dei bilanci terre e riferita al programma lavori.

In particolare, lo studio ha previsto le seguenti fasi:

- a partire dal computo metrico, sono stati individuati i movimenti terra riferiti alle singole WBS;
- tali valori sono stati associati ai singoli cantieri operativi, come da tabella sotto riportata:

CANTIERI	WBS associate ai singoli cantieri
CO-01	SVINCOLO VAGLIO ZONA INDUSTRIALE / TRATTO 0+000 - 0+506
CO-02	20 % del VIADOTTO TRICARICO 0+506 - 2+480
CO-03	80 % del VIADOTTO TRICARICO 0+506 - 2+480 / TRATTO 2+480 - 2+640 / GALLERIA ARTIFICIALE 2+640 - 2+730 / TRATTO 2+730 - 4+059
CO-04	50% GALLERIA NATURALE VALICO PAZZANO 4+059 - 7+004
CO-05	50% GALLERIA NATURALE VALICO PAZZANO 4+059 - 7+004 / TRATTO 7+004 - 7+675
CO-06	GALLERIA ARTIFICIALE 7+089 - 7+189 / V. VALLONE CERRO 7+675 - 7+887 / 50% TRATTO 7+887 - 9+185
CO-07	50 % TRATTO 7+887 - 9+185 / 50% VIADOTTO TORRENTE CASTAGNO 9+185 - 10+205
CO-08	50% VIADOTTO TORRENTE CASTAGNO 9+185 - 10+205 / TRATTO 10+205 - 10+529 / VIADOTTO MEZZANELLE 10+529 - 10+669 / TRATTO 10+669 - 12+140
CO-09	SVINCOLO TOLVE
CB-02	20% TRATTO 12+140 - 18+479 (Adeguamento)
CO-10	50% TRATTO 12+140 - 18+479 (Adeguamento)
CO-11	30% TRATTO 12+140 - 18+479 (Adeguamento) / SVINCOLO SP35

- i valori sono stati distribuiti nel tempo sulla base del programma lavori;

PROGETTAZIONE ATI:

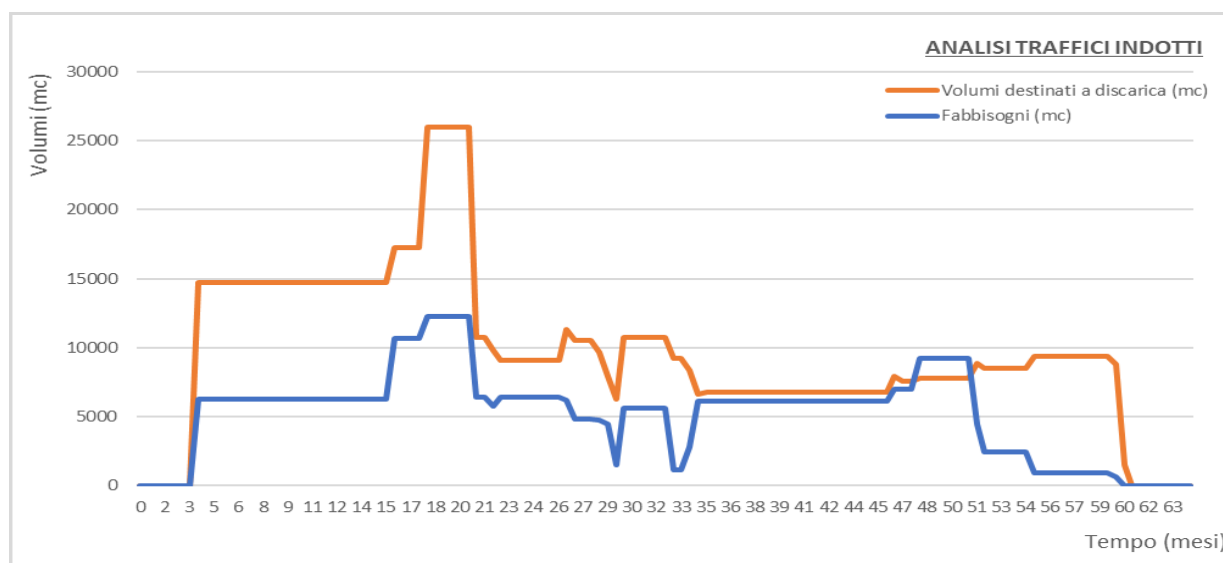
- è stato definito un bilancio materie all'interno dei singoli cantieri, individuando il materiale destinato a discarica, quello reimpiegabile per le lavorazioni della tratta di riferimento del cantiere stesso e quello destinato al riutilizzo in altre tratte, il tutto tenendo conto della sequenza temporale delle diverse WBS;
- con riferimento ad un intervallo temporale pari ad 1 mese, è stata stimata la superficie complessiva da destinarsi ad area di stoccaggio, considerando un coefficiente pari a 1,25 per trasformare i volumi geometrici in volumi smossi e un'altezza media del materiale stoccato pari a 3 m. Nella tabella seguente si riporta l'area di stoccaggio, definita "base", calcolata per ogni cantiere:

	volume materiale da stoccare (mc geom.)	volume materiale da stoccare (mc smossi)	Area stoccaggio "base" (mq) (A)
<b>Cantiere base 2</b>	1.326	1.658	553
<b>Cantiere operativo 1</b>	3.690	4.613	1.538
<b>Cantiere operativo 2</b>	315	394	131
<b>Cantiere operativo 3</b>	10.296	12.870	4.290
<b>Cantiere operativo 4</b>	4.470	5.588	1.863
<b>Cantiere operativo 5</b>	10.470	13.088	4.363
<b>Cantiere operativo 6</b>	3.510	4.388	1.463
<b>Cantiere operativo 7</b>	2.040	2.550	850
<b>Cantiere operativo 8</b>	9.360	11.700	3.900
<b>Cantiere operativo 9</b>	2.130	2.663	888
<b>Cantiere operativo 10</b>	18.300	22.875	7.625
<b>Cantiere operativo 11</b>	3.303	4.129	1.376

E' stata, poi, sviluppata un'analisi dei traffici indotti.

Complessivamente i volumi di materiale movimentato durante le lavorazioni sono pari a 1.018.000 mc geometrici (225.000 mc di forniture e 793.000 mc destinati a discarica), corrispondenti a 1.272.500 mc smossi. In termini di traffici tali valori si traducono in circa 90 viaggi/giorno (andata e ritorno) che andranno complessivamente a confluire sulla SS407 Basentana, di cui circa il 22% in direzione Potenza e il restante 78% in direzione Metaponto, pari a circa 70 viaggi/giorno (andata e ritorno).

Sono stati definiti i fabbisogni e i volumi destinati a discarica in relazione al programma lavori, avendo così individuato un periodo di picco nel sesto trimestre dei lavori.



PROGETTAZIONE ATI:

In tale intervallo di tempo avvengono le lavorazioni del viadotto Tricarico, del tratto tra pk.2+480 e pk.2+640, della galleria artificiale pk.2+640–pk.2+730, del tratto tra pk.2+730 e pk.4+059, della galleria naturale "Valico Pazzano", del viadotto Torrente Castagno, del tratto tra pk.10+669 e pk.12+140 e dello svincolo SP35.

In tale periodo si avrebbe un incremento del numero di viaggi giornalieri pari a 60 che si tradurrebbe in un volume complessivo nei tre mesi di picco pari a circa 55.000 mc smossi.

Per evitare punte di traffico che si sarebbero verificate in tale periodo, si è deciso di incrementare le superfici destinate ad aree di stoccaggio dei cantieri operativi 1, 3, 4 e 5, più prossimi alla SS407, in modo tale che i volumi in eccesso rispetto quelli mediamente movimentati potessero essere accantonati ed essere trasportati a discarica solo successivamente.

L'aumento del tempo di stoccaggio dei materiali nel cantiere, ha permesso di distribuire più equamente nel tempo i viaggi necessari al trasporto in discarica; cosicché il valore di punta corrisponde al valore medio.

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva delle aree di stoccaggio, in cui è evidente come le aree di stoccaggio previste in progetto sono superiori a quelle minime necessarie:

	volume materiale da stoccare (mc geom.)	volume materiale da stoccare (mc smossi)	Area stoccaggio "base" (mq) (A)	Area stoccaggio "compensazione" (mq) (B)	Area stoccaggio A+B (mq)	Area stoccaggio prevista (mq)
<b>Cantiere base 2</b>	1.326	1.658	553	0	553	7.200
<b>Cantiere operativo 1</b>	3.690	4.613	1.538	2.400	3.938	4.000
<b>Cantiere operativo 2</b>	315	394	131	0	131	840
<b>Cantiere operativo 3</b>	10.296	12.870	4.290	2.700	6.990	7.000
<b>Cantiere operativo 4</b>	4.470	5.588	1.863	33.000	34.863	35.000
<b>Cantiere operativo 5</b>	10.470	13.088	4.363	20.000	24.363	25.000
<b>Cantiere operativo 6</b>	3.510	4.388	1.463	0	1.463	1.500
<b>Cantiere operativo 7</b>	2.040	2.550	850	0	850	950
<b>Cantiere operativo 8</b>	9.360	11.700	3.900	0	3.900	3.900
<b>Cantiere operativo 9</b>	2.130	2.663	888	0	888	1.930
<b>Cantiere operativo 10</b>	18.300	22.875	7.625	0	7.625	7.660
<b>Cantiere operativo 11</b>	3.303	4.129	1.376	0	1.376	5.450
<b>tot</b>				<b>58.100</b>		



## 10. INDIVIDUAZIONE DEI SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E CONFERIMENTO

Tutte le terre e rocce da scavo provenienti dalle attività di scavo nell'ambito dei lavori in oggetto e non destinate al riutilizzo saranno gestite come rifiuti. Il materiale verrà conferito in idonei impianti di trattamento o recupero, o smaltito a discarica.

### 10.1. IMPIANTI DI CONFERIMENTO RIFIUTI INERTI

In fase di redazione del progetto di fattibilità tecnico economica è stata eseguita una ricerca degli impianti autorizzati nella Regione Basilicata (<http://valutazioneambientale.regione.basilicata.it>).

Si riporta di seguito un elenco di impianti di recupero e/o discariche.

ID	Provincia	Comune	Distanza dal cantiere	Ditta	Autorizzazione	Operazioni di recupero/smaltimento	Volumi autorizzati
D01	PZ	Lauria Zono Pip	128 km	Bulfaro SpA	D.D. n. 1117 del 12 ottobre 2020	R5 - R13 (solido)	197.760 t/a
D02	MT	Tursi Rotondella	90 km	Smeda Srl	A.U.A. Determinazione Provincia Matera n.1797 del 16/11/2017 trasmessa dal Comune di Tursi con prot. 894 del 25/01/2018	R13	40.000 t/a
D03	PZ	Roccanova	55 km	Leone Francesco Conglomerati Srl	D.D. n.23AB.2018/D.1041 del 29.10.2018	R5-R13	150.000 t/a
D04	PZ	Tito Località Mattina	22 km	Società New Ecology System Srl (voltura)	D.D. n. 19AB.2015/D.01642del 23.10.2015	R5-R13-R10	150.000 t/a
D05	MT	Pisticci	70 km	Ecobas Srl	Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.) rilasciata dalla Regione Basilicata con Dgr n° 1895 del 21/11/2008 – ampliamento 2023	discarica	160.000 mc
D06	PZ	Guardia di Perticara	40 km	Semataf Srl	Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.) rilasciata dalla Regione Basilicata con Dgr n° 632/2014	discarica	340.000 mc
D07	MT	Aliano Cugno di Mango	55 km	Antonio e Raffaele Giuzio Srl	Riesame (delibera n° 246 del 04/05/2022) dell' Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.) rilasciata dalla Regione Basilicata con Dgr n° 1110 del 16/06/2009	discarica	80.000 mc

Gli impianti di recupero e le discariche individuate hanno volumi autorizzati sufficienti a smaltire le volumetrie in eccesso derivanti dal bilancio delle materie. In particolare, si preferirà lo smaltimento presso gli impianti di recupero più vicini alle aree di cantiere. Per una durata dei lavori di circa 5,3 anni, il volume che può essere inviato agli impianti di recupero D03-D04 è pari a 1.590.000 t (795.000 mc circa). Il volume eccedente tale quantitativo sarà inviato ai siti di discarica (in particolare nel sito D06 più vicino alle aree di lavorazione) o nei siti D01 e D02 per il recupero.

## 10.2. SITI DI ESTRAZIONE E APPROVVIGIONAMENTO INERTI

Si riporta anche un elenco di siti di cava individuati in prossimità dell'area di progetto, individuate nel database della regione Basilicata (<http://dati.regione.basilicata.it/catalog/dataset/database-topografico-tema-cave-discardiche>).

ID	Bacino	Provincia	Comune	Località	Distanza dal cantiere	Ditta	Autorizzazione	Data scadenza	Superficie autorizzata (mq)	Volume autorizzato (mc)
CA01	Basento	PZ	Vaglio Basilicata	Poggio La sala	10 km	INERTI Srl	Delibera n.1309 del 30/11/2017	26/03/2023 prorogata 2028	45.668	219.660
CA02	Sele	PZ	Brienza	Taverne	48 km	F.Ili Lopardo Srl	Delibera n°458 Del 28/07/2023	28/27/2038	90.637	1.152.170
CA03	Sele	PZ	Brienza	S.Gennaro	45 km	F.Ili Lopardo Srl	Delibera n.1074 del 07/08/2012	30/09/2037	118.730	1.685.234
CA04	Sele	PZ	S.Angelo le Fratte	Fratte	39 km	Pascale Prefabbricati Srl	Delibera n.715 del 29/05/2015	06/01/2026	86.520	590.000

Nel progetto si prevede di utilizzare i siti di cava CA01 e CA03, più prossime alle aree di cantiere, che hanno un volume autorizzato superiore alle esigenze del cantiere (225.000 mc circa).