

S.S.163 – "AMALFITANA"

Realizzazione di una variante in galleria in località "Torre Mezzacapo" tra gli abitati di Minori e Maiori

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

COD. NA-286

PROGETTAZIONE: ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

PROGETTISTA:

Ing. ALESSANDRO MICHELI
Ordine Ing. di Roma n. 19645

GEOLOGO:

Geol. SERENA MAJETTA
Ordine Geol. del Lazio n. 928

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. L. Cedrone
Ordine Ing. di Roma n. A31751

CANTIERIZZAZIONE Relazione

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO	T00CA00CANRE01_A			
DPNA0286	P 18	CODICE ELAB.	T00CA00CANRE01	A	-
C					
B					
A	EMISSIONE		NOV. 2018		
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

1	PREMESSA	4
2	INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INTERVENTO	5
3	CANTIERIZZAZIONE DELLA FASE 1	6
3.1	OPERE OGGETTO DI INTERVENTO	6
3.2	INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE TIPOLOGICA DELLE AREE DI CANTIERE	8
3.3	IL CANTIERE BASE	10
3.3.1	DIMENSIONI AREALI E ATTIVITÀ DI CANTIERE	10
3.3.2	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	11
3.3.3	INQUADRAMENTO RISPETTO AI VINCOLI E AI CONDIZIONAMENTI	12
3.4	I CANTIERI OPERATIVI	13
3.4.1	DIMENSIONI AREALI E ATTIVITÀ DI CANTIERE	13
3.4.2	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	14
3.4.3	INQUADRAMENTO RISPETTO AI VINCOLI E AI CONDIZIONAMENTI	14
3.5	LE AREE DI STOCCAGGIO TEMPORANEO	15
3.5.1	DIMENSIONI AREALI E ATTIVITÀ DI CANTIERE	15
3.5.2	ORGANIZZAZIONE DELLE ARRE DI STOCCAGGIO	16
3.5.3	INQUADRAMENTO RISPETTO AI VINCOLI E AI CONDIZIONAMENTI	17
3.6	LE AREE DI LAVORAZIONE	18
3.6.1	DIMENSIONI AREALI E ATTIVITÀ DI CANTIERE	18
3.6.2	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	19
3.6.3	INQUADRAMENTO RISPETTO AI VINCOLI E AI CONDIZIONAMENTI	19
3.7	VIABILITÀ A SUPPORTO DELLA CANTIERIZZAZIONE	20
4	CANTIERIZZAZIONE DELLA FASE 2	22
4.1	OPERE OGGETTO DI INTERVENTO	22
4.2	INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE TIPOLOGICA DELLE AREE DI CANTIERE	24
4.3	IL CANTIERE BASE	25
4.3.1	DIMENSIONI AREALI E ATTIVITÀ DI CANTIERE	25
4.3.2	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	25
4.3.3	INQUADRAMENTO RISPETTO AI VINCOLI E AI CONDIZIONAMENTI	25
4.4	I CANTIERI OPERATIVI	26
4.4.1	DIMENSIONI AREALI E ATTIVITÀ DI CANTIERE	26
4.4.2	ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	27
4.4.3	INQUADRAMENTO RISPETTO AI VINCOLI E AI CONDIZIONAMENTI	28
5	LA GESTIONE DEI MATERIALI	30
5.1	IL BILANCIO DEI MATERIALI	30
5.2	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DA SCAVO	31
5.3	SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO	32
5.4	SITI DI CONFERIMENTO ESTERNI	32
5.5	SITI DI APPROVVIGIONAMENTO ESTERNI	33

6	STIMA DEI TRAFFICI DI CANTIERE	34
7	CRONOPROGRAMMA E FASI DI LAVORO	35
7.1	LE FASI DI LAVORO	35
7.2	LAVORAZIONI RELATIVE ALLA FASE 1	36
7.2.1	METODI DI SCAVO E SEZIONI TIPO IN GALLERIA	36
7.3	LAVORAZIONI RELATIVA ALLA FASE 2	37
7.4	IL CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	38
8	MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONI AMBIENTALI IN FASE DI CANTIERE	40
8.1	CRITERI GENERALI DI INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI SENSIBILI	40
8.2	ATMOSFERA	41
8.3	AMBIENTE IDRICO	42
8.4	RUMORE	43
8.5	PAESAGGIO	45
9	MODALITÀ DI RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE	48

1 PREMESSA

Il presente documento ha per oggetto la definizione del sistema di cantierizzazione previsto per il progetto 'Variante in galleria alla S.S. 163 tra gli abitati di Minori e Maiori' - attuazione dell'intervento di mobilità sostenibile nelle costiere amalfitana e sorrentina – I Fase.

Tale sistema considera tutti gli aspetti riguardanti le fasi di realizzazione dell'opera:

- caratteristiche e localizzazione delle aree logistiche e operative;
- tipologia e caratteristiche dei macchinari operativi;
- individuazione della viabilità di servizio e di cantiere e relativi flussi veicolari;
- modalità di gestione delle materie;
- ambiti per l'eventuale deposito permanente delle terre (riqualificazioni cave, discariche, ecc.);
- aree per la caratterizzazione delle terre e temporaneo deposito di quelle classificate come rifiuto.

Nello specifico, come sarà approfondito nei paragrafi 3 e 4, le lavorazioni sono state suddivise in due macro-fasi, una relativa alla realizzazione dell'opera d'arte in galleria e alle operazioni necessarie per la messa in esercizio della variante di progetto, la seconda invece, riguardante le lavorazioni previste per la riqualificazione del tratto dismesso in passeggiata ciclopedonale.

L'intero sistema della cantierizzazione delle opere è stato studiato in modo da minimizzare le interferenze con i quadri di riferimento ambientale e programmatico del territorio.

Alla presente relazione sono allegati i seguenti elaborati grafici, utili per una corretta interpretazione del documento:

CODICE ELABORATO										TITOLO ELABORATO	SCALA	
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	1	A	Planimetria aree di cantiere e viabilità	1:2.000
T	0	0	CA	0	0	CAN	SC	0	1	A	Schede di cantiere – 1 di 2	Varie
T	0	0	CA	0	0	CAN	SC	0	2	A	Schede di cantiere – 2 di 2	Varie
T	0	0	CA	0	0	GEO	CD	0	1	A	Corografia con ubicazione siti di approvvigionamento e conferimento inerti	1:25.000

Tabella 1-1:Elenco elaborati di progetto

2 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INTERVENTO

L'intervento di progetto "S.S. 163 variante in galleria tra gli abitati di Minori e Maiori" oggetto di questa relazione concerne due differenti aspetti coincidenti con le due fasi realizzative del progetto:

- Fase 1 - realizzazione di una variante in galleria della SS163 tra i comuni di Minori (SA) e Maiori (SA);
- Fase 2 – realizzazione delle opere connesse (riqualificazione urbanistica della sede stradale dismessa e relativi collegamenti pedonali).

L'intervento ha l'obiettivo di creare un bypass della viabilità di superamento del promontorio che separa i due centri abitati e di consentire la riqualificazione urbanistica dell'attuale sede stradale della S.S. 163 con la realizzazione di un percorso panoramico ciclo-pedonale con riqualificazione urbanistica della sede stradale dismessa, inclusi i collegamenti pedonali necessari a garantire la sicurezza del transito pedonale.

Viste le caratteristiche prevalenti della S.S. 163 "Amalfitana" di strada extraurbana secondaria ai sensi del Codice della Strada per i tratti di competenza Anas (esclusi pertanto i tratti interni ai centri abitati), l'intervento è inquadrato nella categoria stradale C2 "strada extraurbana secondaria" del D.M. 05/11/2001, applicando tuttavia una velocità di progetto $V_p = 40 - 60$ km/h compatibile con il breve sviluppo del tracciato e con la connotazione di traversa urbana dei tratti interessati ai due estremi dell'intervento.

L'intervento in progetto prevede di abbandonare il tracciato attuale già a partire dal centro abitato di Minori: l'imbocco della galleria è posto oltre l'ultimo fabbricato di Minori, perpendicolarmente alla parete rocciosa. La galleria risulta costituita da una tratta in naturale di lunghezza pari a 390 m e da due tratte di imbocco di lunghezza pari a circa 5 m lato Minori e pari a circa 10 m lato Maiori. Lato Maiori la galleria termina all'altezza del convento "San Francesco" con un imbocco perpendicolare alla parete rocciosa e si riconnette alla sede stradale esistente.

3 CANTIERIZZAZIONE DELLA FASE 1

3.1 OPERE OGGETTO DI INTERVENTO

La fase 1 delle lavorazioni prevede l'esecuzione dell'opera d'arte in galleria naturale e la realizzazione dei raccordi esterni alla galleria con la viabilità esistente.

L'opera d'arte in progetto risulta costituita da una tratta in galleria naturale di lunghezza pari a 390 m e da due tratte di imbocco di lunghezza pari a circa 5 m lato Minori e a circa 10 m lato Maiori.

Nel prospetto seguente se ne sintetizzano le principali caratteristiche di ubicazione e di estensione:

Imbocco artificiale lato Minori	Imbocco naturale lato Minori	Imbocco naturale lato Maiori	Imbocco artificiale lato Maiori	Lung. artificiale lato Minori	Lung. Galleria naturale	Lung. artificiale lato Maiori	Lung. totale
Progr.	Progr.	Progr.	Progr.	m	m	m	m
0+255	0+260	0+650	0+660	5	390	10	405

Tabella 3-1: Ubicazione e estensione del tratto in galleria

L'imbocco della galleria, dal lato Minori è situato oltre l'ultimo fabbricato del centro abitato; l'asse dello stesso è stato posizionato il più possibile perpendicolare alle curve di livello del terreno allo scopo di "attaccare" la parete rocciosa minimizzando il più possibile gli scavi ed i tagli del versante. La galleria artificiale presenta una lunghezza pari a 5 m circa.

Dal lato Maiori, l'imbocco è situato in prossimità del convento "San Francesco"; la posizione e la geometria dell'imbocco è stata studiata, analogamente al lato Minori, in modo da limitare scavi e tagli della parete rocciosa. La galleria artificiale presenta una lunghezza pari a 10 m circa.

Le gallerie artificiali all'imbocco presentano una sezione policentrica uguale a quella delle gallerie naturali. La struttura sarà realizzata in ogni caso in c.a. sarà e dotata di un "berretto di fantino" con la funzione di protezione della rete stradale.

La sezione tipo in galleria naturale presenta una piattaforma tipica delle strade categoria "C2 extraurbane secondarie" ai sensi del D.M. 05/11/2001 con banchine da 1,25 m e corsie da 3,50 m per una larghezza totale della piattaforma di 9,50 m, profili ridirettivi tipo new-jersey a delimitazione delle banchine su entrambi i lati della carreggiata (con formazione di un vano all'estradosso per la posa dei cavidotti destinati agli impianti), altezza della sagoma libera al di sopra delle corsie di marcia di 5.00 m ed altezza della sagoma libera al di sopra delle banchine di 4.80 m.

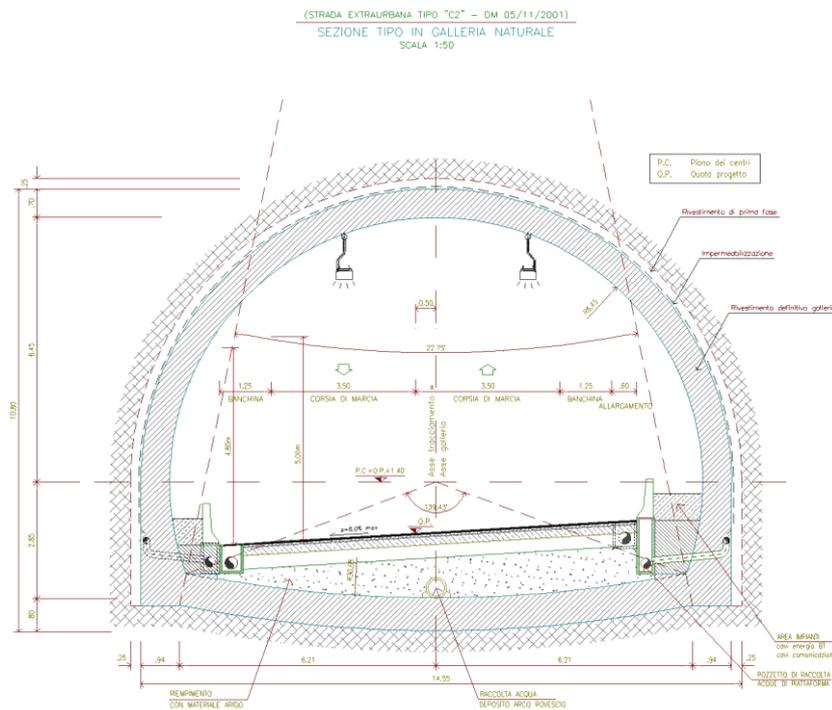


Figura 3-1: Sezione tipo tratto in galleria

La stabilizzazione degli scavi degli imbocchi verrà realizzata mediante chiodature; a scavi conclusi verranno quindi realizzate le gallerie policentriche artificiali di imbocco.

Nella fase conclusiva verrà realizzata la sistemazione superficiale definitiva con mitigazione paesaggistica ed ambientale.

È prevista l'installazione di sistemi di rafforzamento e stabilizzazione corticale attraverso pannelli in fune e rete metallica a doppia torsione sulle pareti in prossimità degli imbocchi.

Per quanto concerne i tratti di raccordo il tracciato si sviluppa in parte in sede seguendo l'andamento della strada esistente, mantenendo una connotazione di tipo urbano, con una larghezza carrabile complessiva di 7,00 m e velocità di progetto pari a 40 km/h, e in parte fuori sede caratterizzato da una variazione della sezione stradale da 7,00 m a 9,50 m ed un innalzamento della velocità di progetto che raggiunge i 60 km/h. La sezione stradale adottata per i tratti fuori sede è costituita da un'unica carreggiata composta da una corsia per senso di marcia di larghezza 3,50 m e banchine da 1,25 m per una larghezza complessiva di 9,50 m.

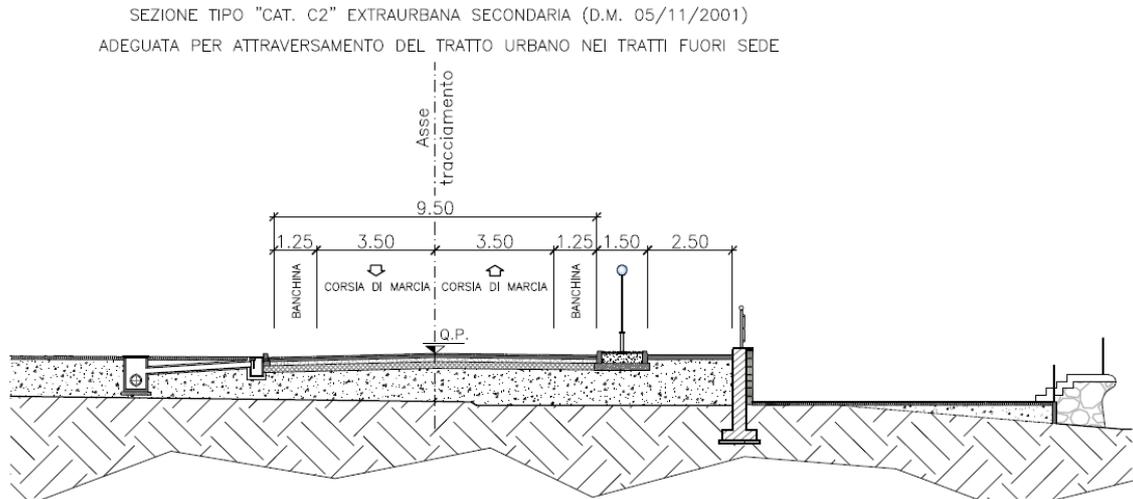


Figura 3-2: Sezione tipo tratto fuori sede

Nei tratti in sede la sezione stradale è stata adattata alle caratteristiche della strada esistente assimilabile alla sezione minima prevista ai sensi del D.M. 05/11/2001 per strade di categoria E "urbana di quartiere" mentre nei tratti di transizione tra la sede attuale e la nuova sede stradale la larghezza risulta variabile.

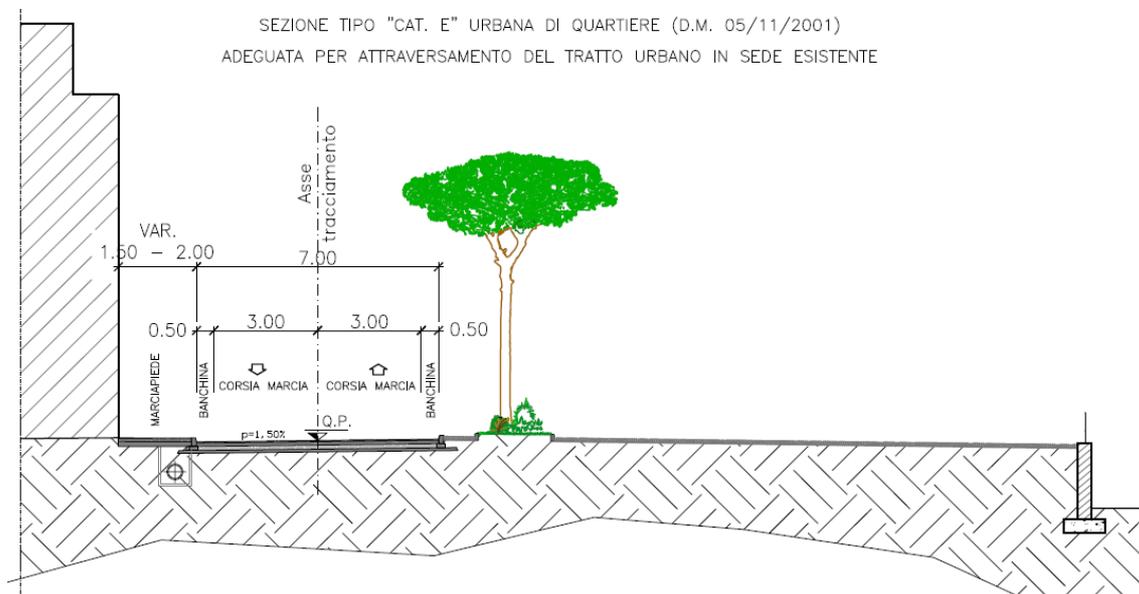


Figura 3-3: Sezione tipo tratto in sede

3.2 INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE TIPOLOGICA DELLE AREE DI CANTIERE

Le aree di cantiere previste per la realizzazione dell'infrastruttura stradale si distinguono in quattro tipologie:

- Cantiere Base;
- Cantieri operativi;

- Aree di stoccaggio;
- Aree di lavorazione.

La rappresentazione grafica della localizzazione delle aree di cantiere di fase 1 è riportata nell'elaborato "Planimetria aree di cantiere e viabilità" (T00CA00CANPL01A), che costituisce parte integrante del presente progetto.

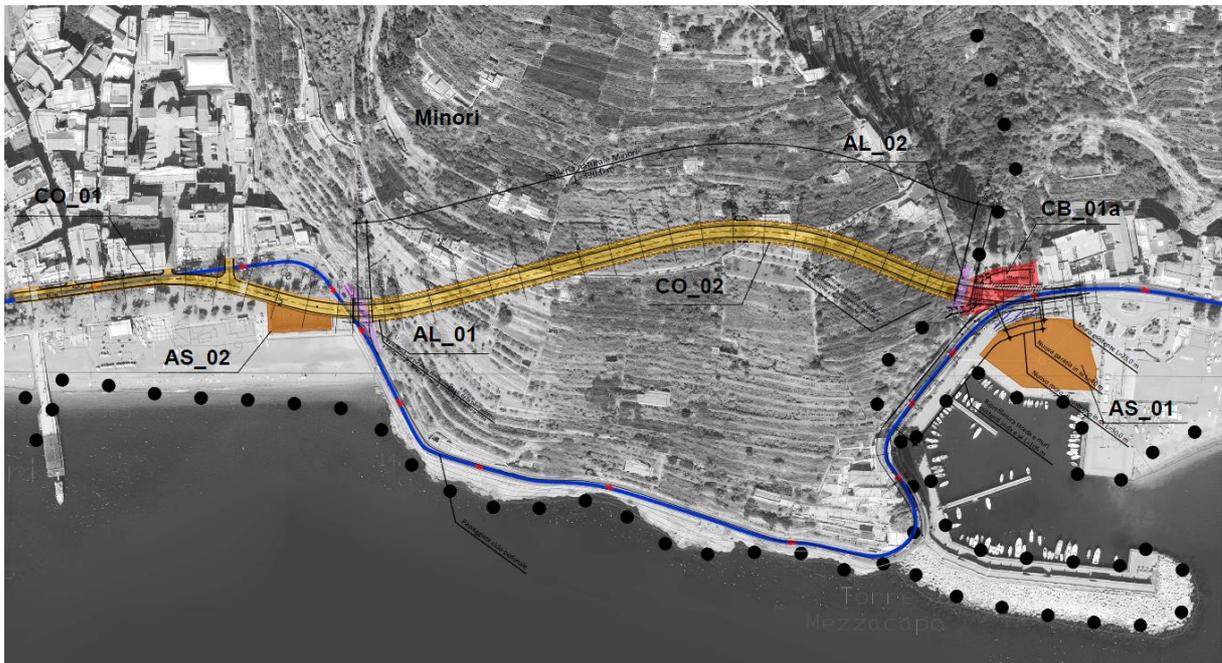


Figura 3-4: Localizzazione aree di cantiere fase 1

Un cantiere base in linea generale contiene i baraccamenti per l'alloggiamento delle maestranze, le mense, gli uffici e tutti i servizi logistici necessari; i Cantieri Operativi, invece, sono localizzati in corrispondenza delle principali opere d'arte e ospitano gli impianti e i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere; le Aree di Lavorazione, nel caso in esame, riguardano le opere di consolidamento del fronte di scavo ; le Aree provvisorie di Stoccaggio dei materiali, infine, sono quelle superfici dedicate alla lavorazione e movimentazione dei materiali di approvvigionamento e di risulta.

In relazione alle attività previste, vengono definite le funzioni necessarie, che possono anche variare a seconda della tipologia d'opera da eseguire (corpo stradale, viadotto o galleria), della logistica generale dell'intervento o della fase costruttiva in atto.

Per la realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, anche in considerazione della modesta estensione dell'intervento, dell'ubicazione dell'opera di progetto e del sistema di accessibilità e di mobilità all'interno al cantiere, in questa fase, si prevede di realizzare un Cantiere Base e due Cantieri Operativi.

Nell'ambito del presente progetto, per l'individuazione delle aree da adibire al Cantiere Base e ai Cantieri

Operativi, in linea generale, si è tenuto conto che le dimensioni areali fossero sufficienti ad ospitare le dotazioni necessarie a svolgere le attività previste, che fossero posizionate il più vicino possibile alle opere da realizzare e che fossero rispettati i vincoli e le prescrizioni limitative all'uso del territorio (da P.U.C., Piano Paesistico, vincoli archeologici, naturalistici, ecc.).

In relazione ai requisiti sopra descritti, per ulteriori approfondimenti, si rimanda agli elaborati "Schede di cantiere" (T00CA00CANSC01A e T00CA00CANSC02A).

3.3 IL CANTIERE BASE

3.3.1 DIMENSIONI AREALI E ATTIVITÀ DI CANTIERE

Il cantiere sarà posizionato in prossimità dell'imbocco est della galleria, nel comune di Maiori, e avrà una dimensione di circa 1000 mq.

Per il progetto in esame, viste le particolari condizioni orografiche e urbanistiche, si è dovuto ricorrere ad un'area per ospitare il cantiere base di dimensioni ridotte, che tuttavia vista la modesta estensione dell'intervento risulta essere sufficiente allo svolgimento delle operazioni previste dal progetto.

Al fine di permettere il completamento delle lavorazioni previste dal cantiere operativo CO_02, in particolare per le opere di raccordo tra il nuovo tracciato e l'esistente, è stata inserita una fase intermedia di cantiere denominata Fase 1b, per la quale è prevista una riduzione areale del cantiere base CB_01.

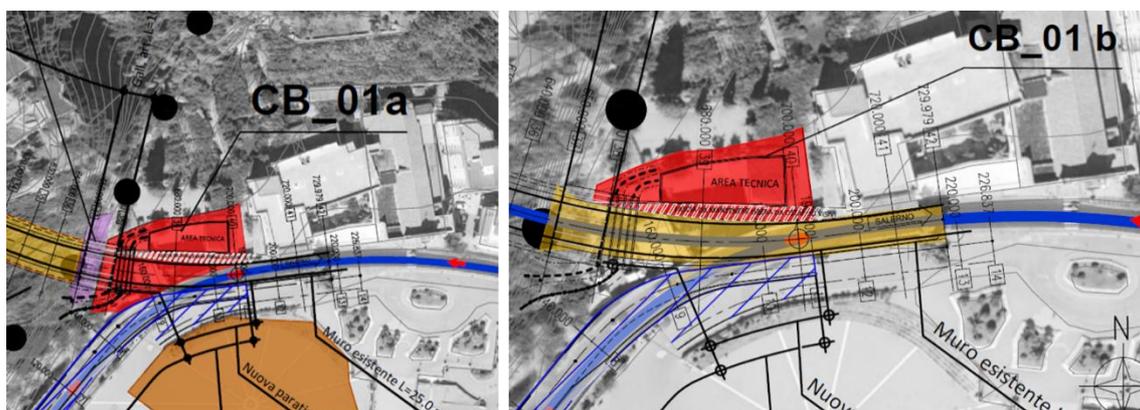


Figura 3-5: Localizzazione aree di cantiere CB_01a e CB_01b

In generale, come già detto, il Cantiere Base costituisce il recapito ufficiale dell'affidatario dei lavori, ove è conservata tutta la documentazione prescritta, e resta in funzione per tutta la durata dei lavori, fino al definitivo smantellamento. Questo quindi manterrà la sua ubicazione per tutta la durata dei lavori o fintantoché non siano state realizzate le opere di competenza. Nel Cantiere Base saranno installati i baraccamenti essenziali per la direzione e l'esecuzione delle opere in progetto.

L'area in esame, completamente pavimentata, non permetterà l'infiltrazione delle acque di pioggia nel terreno, che, grazie all'andamento altimetrico della zona, defluiranno naturalmente verso il confine perimetrale dello stabilimento dove saranno installate apposite canalette per agevolarne il deflusso verso i condotti

fognari esistenti.

A servizio di tale cantiere è prevista l'installazione delle seguenti strutture e la disponibilità dei seguenti servizi:

- uffici amministrativi e tecnici: per lo svolgimento delle attività di contabilità dei lavori e l'amministrazione connessa alle retribuzioni e per le attività relative alla topografia ed alla piccola progettazione di cantiere. Gli uffici saranno sistemati in prossimità dell'ingresso dei cantieri;
- servizi igienici: saranno presenti all'interno del cantiere base;
- vasca per il lavaggio ruote degli automezzi: fosse con acqua poste in prossimità dell'inserimento delle strade di cantiere con la viabilità pubblica, dentro le quali transiteranno i mezzi in uscita dai cantieri, ripulendo così le gomme da residui polverosi o fango eventualmente depositato;
- gli alloggi: l'Impresa si servirà delle strutture ricettive presenti in loco.
- In generale, oltre alla recinzione principale e relativi ingressi controllati, si prevedono aree adibite alla viabilità dei mezzi e al parcheggio, le aree per la raccolta differenziata dei rifiuti, cabina elettrica.

3.3.2 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Il Cantiere Base, costituisce il recapito ufficiale dell'affidatario dei lavori, ove è conservata tutta la documentazione prescritta, e resterà in funzione per tutta la durata dei lavori, fino al definitivo smantellamento.

Sarà recintato lungo l'intero perimetro e servito da un accesso carraio e pedonale.

Il Cantiere Base, è sito all'imbocco est della galleria, nel Comune di Maiori ed ha superficie di circa 1000 mq. Tale cantiere ospita i box e le attrezzature per il controllo e la direzione dei lavori, e i baraccamenti strettamente necessari per la presenza degli operai. Stante la complessità orografica territoriale, il poco spazio a disposizione per la realizzazione del cantiere ed in considerazione della necessità di operare nei periodi di morbida rispetto alla stagione turistica potrebbe essere economicamente vantaggioso ed ambientalmente sostenibile trovare accordi locali al fine di poter alloggiare la manodopera ed avere disponibilità di uffici per la DL.

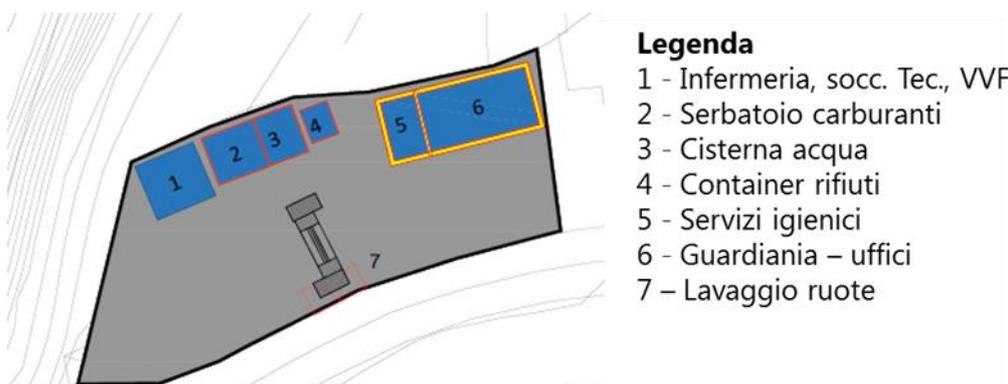


Figura 3-6: Layout progetto Cantiere Base CB01

L'area logistica è costituita dai seguenti baraccamenti:

- locale infermeria, soccorso tecnico VVF (1);
- servizi igienici (5);
- guardiania – uffici (6);

Si prevede un'ulteriore organizzazione operativa dell'area di cantiere in cui si svolgono le seguenti attività:

- parcheggi auto, automezzi di cantiere;
- vasca lavaggio ruote automezzi per ingresso sulla viabilità pubblica (7);

Inoltre, sono previste le seguenti dotazioni impiantistiche: serbatoio idrico (3), serbatoi carburanti (2).

Le aree di cantiere e le varie zone interne destinate a stoccaggio materiale, box, e servizi di logistica del cantiere, saranno opportunamente delimitate da recinzioni.

La superficie del cantiere risulta essere già impermeabilizzata, qualora in fase di improntamento del cantiere risultasse essere necessario si procederà all'impermeabilizzazione delle aree mancanti.

Qualsiasi macchinario e/o attrezzatura fissa di cantiere, locali uffici, ricovero, depositi, ecc. saranno opportunamente appoggiati su idonei basamenti in cemento armato da realizzarsi secondo quanto indicato dai disegni esecutivi ed in ogni caso dimensionati per sopportare i carichi ivi presenti.

Le costruzioni presenti nel cantiere base, per il carattere temporaneo degli stessi, sono prevalentemente di tipo prefabbricato, con pannellature sia in legno che metalliche componibili o, in alcuni casi, con struttura portante modulare (box singoli o accostabili).

Inoltre, è prevista, tramite l'installazione di apposite canalette, la realizzazione di reti di raccolta delle acque meteoriche e di scolo per i piazzali e la viabilità interna per agevolarne il deflusso verso i condotti fognari esistenti.

La rappresentazione grafica dell'individuazione su foto-piano e su stralcio catastale del Cantiere Base, oltre alla documentazione fotografica dell'area individuata, sono riportate nell'elaborato "Schede di cantiere" (T00CA00CANSC01A e T00CA00CANSC02A), che costituisce parte integrante del presente progetto.

3.3.3 INQUADRAMENTO RISPETTO AI VINCOLI E AI CONDIZIONAMENTI

La zona di indagine ricade in una zona prevalentemente coltivata, costituita dai caratteristici terrazzamenti della costiera amalfitana. Nello specifico la coltivazione è costituita principalmente da limoneti.

Alcune aree destinate in passato ai limoneti sono attualmente abbandonate, quindi vi è la parziale ripresa di vegetazione naturale, con presenza quindi di vegetazione erbacea ed arbustiva.

Altra componente dominante è la matrice antropica, rappresentata dai due centri abitati, Maiori e Minori,

e dalla strada che li unisce, la SS163.

Per quanto concerne i condizionamenti inerenti alle superfici occupate dalle diverse aree di cantiere si segnala una pericolosità molto elevata di frane in corrispondenza delle aree di lavorazione AL_01 e AL_02 e per il cantiere base CB_01 e per le quali è prevista l'installazione di sistemi di rafforzamento e stabilizzazione corticale attraverso pannelli in fune e rete metallica a doppia torsione sulle pareti.

In Tabella 3-2 sono riportati i vincoli e le principali caratteristiche delle superfici occupate del cantiere base CB_01:

CB_01 Cantiere base	
Provincia	Salerno
Comune	Maiori
Fase di lavorazione	Fase 1
Superficie	1000 mq
Destinazione PRG	1B-E2 Agricola di tutela
Presenza di vincoli	D.Lgs. 42-04, art. 136, c.1, lett a) , c), d) Intero territorio comunale di Maiori; D.lgs 42-04, art.142, c.1, lett a),f)
Uso del suolo	111 - Zone residenziali a tessuto continuo
Morfologia	Prevalentemente montuoso
Tipologia di sistemazione prevista	Area tecnica

Tabella 3-2:Caratteristiche Cantiere Base CB01

3.4 I CANTIERI OPERATIVI

3.4.1 DIMENSIONI AREALI E ATTIVITÀ DI CANTIERE

La fase 1 delle lavorazioni prevede l'approntamento di due cantieri operativi, denominati CO_01 e CO_02 che ricoprono rispettivamente un'estensione pari a 250 ml e 390 ml.

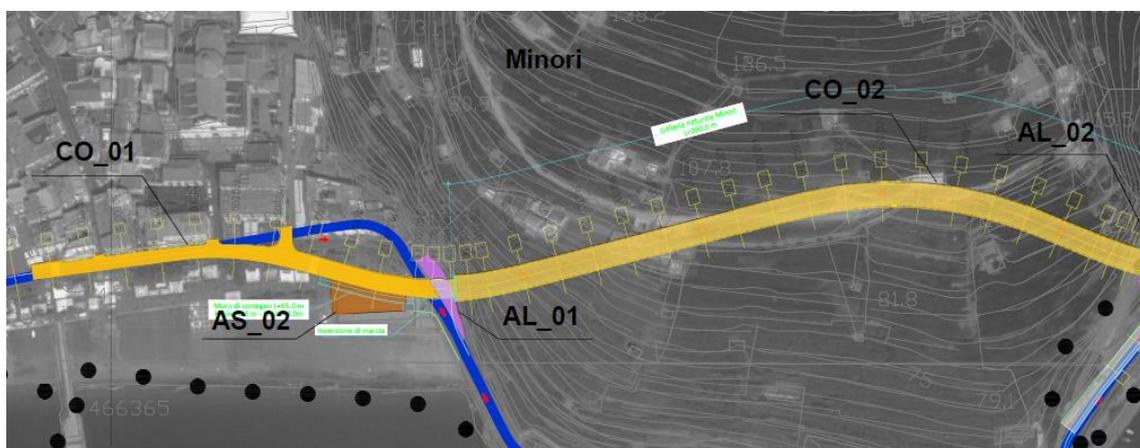


Figura 3-7: Localizzazione aree di cantiere CO_01 e CO_02

In generale il Cantiere Operativo contiene al suo interno tutte le strutture e gli impianti necessari all'esecuzione delle attività lavorative legate sia alle opere civili che alle opere impiantistiche; in funzione delle caratteristiche delle opere e degli spazi esistenti, comprende un'area con funzioni logistiche e tecniche. Anche tale cantiere resta in funzione per tutta la durata dei lavori.

Le principali strutture ed installazioni che si trovano nei cantieri operativi sono dettagliate di seguito:

- uffici per le maestranze;
- servizi igienici;
- vasca per il lavaggio degli automezzi: fosse con acqua poste in prossimità dell'inserimento delle strade di cantiere con la viabilità pubblica, dentro le quali transiteranno i mezzi in uscita dai cantieri, ripulendo così le gomme da residui polverosi o fango eventualmente depositato;

3.4.2 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

I cantieri operativi, come già detto, sono definiti in numero pari a 2 e denominati CO_01, CO_02.

Il cantiere operativo 1, adibito alla realizzazione della pavimentazione in prossimità dell'imbocco est della galleria nel comune di Maiori per il raccordo tra il nuovo tracciato e la viabilità esistente, sarà circoscritto all'area interessata.

Il cantiere operativo 2, a servizio della realizzazione del tratto in galleria progredisce con l'avanzamento dello scavo.

Entrambi i cantieri saranno dotati di uffici per le maestranze e di bagni chimici.

3.4.3 INQUADRAMENTO RISPETTO AI VINCOLI E AI CONDIZIONAMENTI

La zona di indagine ricade in una zona prevalentemente coltivata, costituita dai caratteristici terrazzamenti della costiera amalfitana. Nello specifico la coltivazione è costituita principalmente da limoneti.

Alcune aree destinate in passato ai limoneti sono attualmente abbandonate, quindi vi è la parziale ripresa di vegetazione naturale, con presenza quindi di vegetazione erbacea ed arbustiva.

Altra componente dominante è la matrice antropica, rappresentata dai due centri abitati, Maiori e Minori, e dalla strada che li unisce, la SS163.

Nelle Tabella 3-3 e Tabella 3-4 sono riportati i vincoli e le principali caratteristiche delle superfici occupate dei cantieri operativi CO_01 e CO_02:

CO_01 Cantiere operativo	
Provincia	Salerno
Comune	Minori
Fase di lavorazione	Fase 1
Superficie	250 ml
Destinazione PUC	Is 2, Apl 4

Presenza di vincoli	D.Lgs. 42-04, art.136, c.1 lett. c), d); D.Lgs. 42-04, art. 142, c.1, lett a), f)
Uso del suolo	111 - Zone residenziale a tessuto continuo
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di sistemazione prevista	Aree destinata a sedime stradale

Tabella 3-3:Descrizione sintetica Cantiere Operativo 1

CO_02 Cantiere operativo	
Provincia	Salerno
Comune	Minori-Maiori
Fase di lavorazione	Fase 1
Superficie	390 ml
Destinazione PUC	Is 1, Tra 2, Tra3
Presenza di vincoli	*
Uso del suolo	112 - Tessuto urbano discontinuo, 222 - Frutteti 323 - Aree a vegetazione sclerofilla, 333 - Aree a vegetazione rada
Morfologia	Prevalentemente montuoso
Tipologia di sistemazione prevista	Aree destinata a sedime stradale

*Dalla cartografia (Carta dei vincoli e tutele TOOIA01AMBCT04A) emerge la presenza di aree vincolate secondo gli art. 136 e 142 D.Lgs. 42/04; poiché il cantiere si sviluppa in sotterraneo, tali vincoli risultano non interferenti. Si segnala che il cantiere interessa un'area di protezione di un singolo bene (Grotta dell'Annunziata – parte II, art.10 del D.Lgs. 42/04 – D.M. 09.01.1990). Tale area di protezione è un elemento areale indicato nella cartografia del PUC di Minori.

Tabella 3-4:Descrizione sintetica Cantiere operativo 2

3.5 LE AREE DI STOCCAGGIO TEMPORANEO

3.5.1 DIMENSIONI AREALI E ATTIVITÀ DI CANTIERE

Le aree di stoccaggio temporanee dei materiali di risulta e di approvvigionamento sono in numero pari a 2 e denominate rispettivamente in AS_01 e AS_02.

L'area di stoccaggio AS_01 è situata nella zona portuale del Comune di Maiori a sud del cantiere base CB_01 e della SS163, mentre l'area di stoccaggio AS_02 risulta essere localizzata a sud del cantiere CO_01.

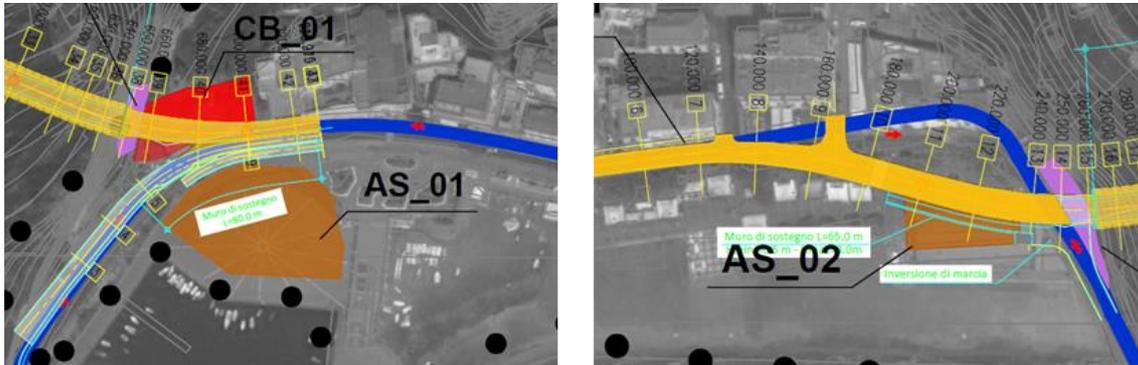


Figura 3-8: Localizzazione aree di cantiere AS_01 e AS_02

In generale all'interno delle aree di stoccaggio avviene la movimentazione, la lavorazione e lo stoccaggio degli approvvigionamenti nonché il deposito temporaneo dei materiali destinati ad un futuro riutilizzo o a impianto di recupero/discardica.

Le aree di stoccaggio sono sempre provviste di uffici per le maestranze e di servizi igienici.

3.5.2 ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI STOCCAGGIO

Entrambe le superfici saranno adibite allo stoccaggio temporaneo dei materiali di risulta provenienti dallo scavo della galleria naturale.

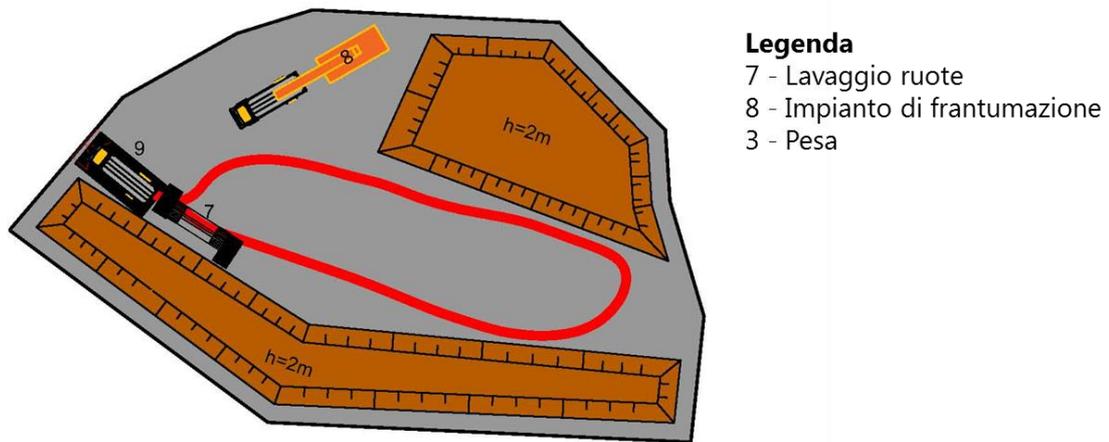
In particolare, l'area di stoccaggio AS_01 sarà dotata di impianto di frantumazione utilizzato per la preparazione del materiale destinato alla formazione dell'arco rovescio della galleria. Le operazioni di frantumazione sono quantificate in circa il 6% del materiale totale di scavo, il materiale in eccesso verrà stoccato provvisoriamente all'interno dell'area per poi essere portato in discarica nelle sue condizioni originali.

Le aree di stoccaggio ricoprono rispettivamente superfici di 2600 mq e 525 mq.

All'interno delle aree, viene ricavato lo spazio per la movimentazione degli autocarri all'interno e saranno dotate di servizi igienici chimici, lavaggio ruote degli autocarri e di una pesa.

In riferimento all'area AS_01 essa si suddivide in due superfici di stoccaggio delimitate, entrambe, da recinzioni antipolvere di altezza pari a 2,5 metri.

Supposta una altezza del cumulo di 2 m i volumi totali cui si può far riferimento sono di circa 1885 mc per l'area AS_01 e di 600 mc per l'area AS_02.



Legenda

- 7 - Lavaggio ruote
- 8 - Impianto di frantumazione
- 9 - Pesa

Figura 3-9-Layout area di stoccaggio materiali AS_01

3.5.3 INQUADRAMENTO RISPETTO AI VINCOLI E AI CONDIZIONAMENTI

La zona di indagine ricade in una zona prevalentemente coltivata, costituita dai caratteristici terrazzamenti della costiera amalfitana. Nello specifico la coltivazione è costituita principalmente da limoneti.

Alcune aree destinate in passato ai limoneti sono attualmente abbandonate, quindi vi è la parziale ripresa di vegetazione naturale, con presenza quindi di vegetazione erbacea ed arbustiva.

Altra componente dominante è la matrice antropica, rappresentata dai due centri abitati, Maiori e Minori, e dalla strada che li unisce, la SS163.

Nelle Tabella 3-5 e

AS_02 Area di stoccaggio temporanea

Provincia	Salerno
Comune	Minori
Fase di lavorazione	Fase 1
Superficie	525 mq
Capacità	600 mc
Destinazione PUC	Apl 4
Presenza di vincoli	D.Lgs. 42-04, art.136, c.1 lett. c), d); D.Lgs. 42-04, art. 142, c.1, lett a), f)
Uso del suolo	111 - Zone residenziale a tessuto continuo
Morfologia	Impianti sportivi pubblici
Tipologia di sistemazione prevista	Area destinata in fase 2 ad ospitare il CO_05 e in seguito sottoposta a riqualificazione dal punto di vista urbanistico

Tabella 3-6 sono riportati i vincoli e le principali caratteristiche delle superfici occupate dalle aree di stoccaggio temporanee AS_01 e AS_02:

AS_01 Area di stoccaggio temporanea

Provincia	Salerno
Comune	Maiori
Fase di lavorazione	Fase 1
Superficie	2600 mq
Capacità	1885 mc
Destinazione PRG	6-F1 Attrezzature pubbliche
Presenza di vincoli	D.Lgs. 42-04, art. 136, c.1, lett a) , c), d) Intero territorio comunale di Maiori; D.lgs 42-04, art.142, c.1, lett a),f)
Uso del suolo	123 – Aree portuali
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di sistemazione prevista	Area destinata in fase 2 ad ospitare il CB_02 e in seguito al ripristino nelle condizioni originarie

Tabella 3-5:Descrizione sintetica Area di Stoccaggio 1

AS_02 Area di stoccaggio temporanea

Provincia	Salerno
Comune	Minori
Fase di lavorazione	Fase 1
Superficie	525 mq
Capacità	600 mc
Destinazione PUC	Apl 4
Presenza di vincoli	D.Lgs. 42-04, art.136, c.1 lett. c), d); D.Lgs. 42-04, art. 142, c.1, lett a), f)
Uso del suolo	111 - Zone residenziale a tessuto continuo
Morfologia	Impianti sportivi pubblici
Tipologia di sistemazione prevista	Area destinata in fase 2 ad ospitare il CO_05 e in seguito sottoposta a riqualificazione dal punto di vista urbanistico

Tabella 3-6: Descrizione sintetica Area di Stoccaggio 2

3.6 LE AREE DI LAVORAZIONE

3.6.1 DIMENSIONI AREALI E ATTIVITÀ DI CANTIERE

I fronti di scavo, definiti come AL_01 ed AL_02 fanno riferimento, rispettivamente, all'imbocco Ovest (lato minori) e all'imbocco Est (lato Maiori) della galleria, le cui aree risultano essere quantificate rispettivamente in 265 m² e in 195 m².

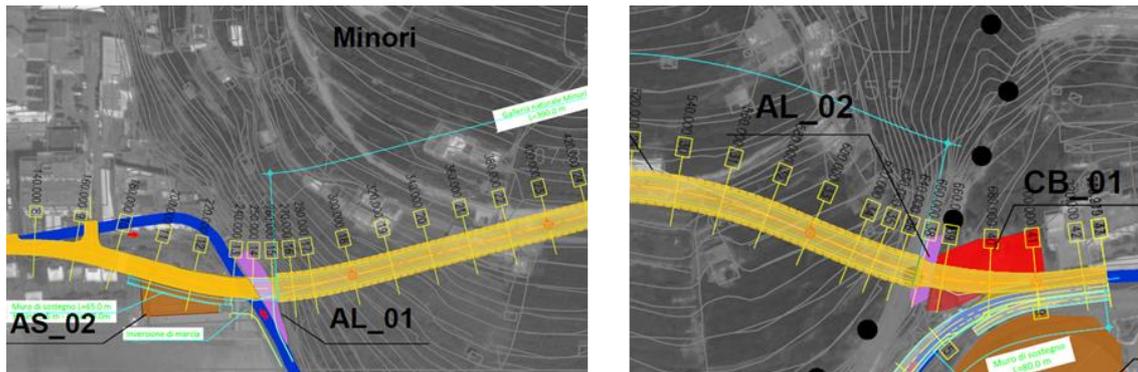


Figura 3-10: Localizzazione aree di lavorazione AL_01 e AL_02

Lo scavo della galleria avverrà a piena sezione mediante l'utilizzo di fresa puntuale e l'avanzamento dello scavo è previsto partendo dall'imbocco lato Maiori fino all'imbocco lato Minori.

Entrambi i fronti di scavo saranno oggetto di installazione di sistemi di rafforzamento e stabilizzazione corticale a protezione degli stessi mediante chiodature e reti metalliche.

3.6.2 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Per le aree di lavorazione, vista la vicinanza al cantiere base e la ridotta dimensione dello scavo, non è previsto approntamento di baraccamenti se non l'installazione di bagni chimici. Durante l'intero svolgimento dei lavori di scavo saranno prese tutte le precauzioni per garantire lo svolgimento delle lavorazioni in sicurezza.

3.6.3 INQUADRAMENTO RISPETTO AI VINCOLI E AI CONDIZIONAMENTI

La zona di indagine ricade in una zona prevalentemente coltivata, costituita dai caratteristici terrazzamenti della costiera amalfitana. Nello specifico la coltivazione è costituita principalmente da limoneti.

Alcune aree destinate in passato ai limoneti sono attualmente abbandonate, quindi vi è la parziale ripresa di vegetazione naturale, con presenza quindi di vegetazione erbacea ed arbustiva.

Altra componente dominante è la matrice antropica, rappresentata dai due centri abitati, Maiori e Minori, e dalla strada che li unisce, la SS163.

Per quanto concerne i condizionamenti inerenti alle superfici occupate dalle diverse aree di cantiere si segnala una pericolosità molto elevata di frane in corrispondenza delle aree di lavorazione AL_01 e AL_02 e per il cantiere base CB_01 e per le quali è prevista l'installazione di sistemi di rafforzamento e stabilizzazione corticale attraverso pannelli in fune e rete metallica a doppia torsione sulle pareti.

In Tabella 3-7 Tabella 3-8 sono riportati i vincoli e le principali caratteristiche delle superfici occupate dalle

arre di lavorazione AL_01 e AL_02:

AL_01 Area di lavorazione

Provincia	Salerno
Comune	Minori
Fase di lavorazione	Fase 1
Superficie	265 mq
Destinazione PUC	Tra4; Is1
Presenza di vincoli	D.Lgs. 42-04, art.136, c.1 lett. c), d); D.Lgs. 42-04, art. 142, c.1, lett a), f)
Uso del suolo	111 - Zone residenziali a tessuto continuo 323 - Aree a vegetazione sclerofilla
Morfologia	Prevalentemente montuoso
Tipologia di sistemazione prevista	Aree destinata a sedime stradale

Tabella 3-7:Descrizione sintetica Area di lavorazione AL_01

AL_02 Area di lavorazione

Provincia	Salerno
Comune	Maiori
Fase di lavorazione	Fase 1
Superficie	190 mq
Destinazione PRG	1B-E2 Agricola di tutela
Presenza di vincoli	D.Lgs. 42-04, art. 136, c.1, lett a) , c), d) Intero territorio comunale di Maiori; D.lgs 42-04, art.142, c.1, lett a),f)
Uso del suolo	111 - Zone residenziali a tessuto continuo 333 - Aree a vegetazione rada
Morfologia	Prevalentemente montuoso
Tipologia di sistemazione prevista	Aree destinata a sedime stradale

Tabella 3-8:Descrizione sintetica Area di lavorazione AL_02

3.7 VIABILITÀ A SUPPORTO DELLA CANTIERIZZAZIONE

Elemento fondamentale per la funzionalità dei cantieri è la loro accessibilità, definita in funzione del mezzo di trasporto utilizzato: per quanto riguarda i lavori in oggetto, il materiale di esubero derivante dallo scavo della galleria viaggerà interamente su gomma.

In particolare, per il trasporto dello smarino, vista la sezione minima della viabilità da percorrere che limita gli spazi di manovra, è previsto l'utilizzo di autocarri a 3/4 assi senza rimorchio (lunghezza massima di 12 m), con una capacità di carico di 18 mc/cad.

I collegamenti con tutte le aree di cantiere avverranno attraverso la SS163.

Sulla viabilità pubblica dovrà essere apposta idonea segnaletica che indichi la presenza del cantiere ed il transito dei mezzi pesanti. Tutte le eventuali deviazioni ed occupazioni temporanee dovranno essere ben segnalate ed evidenziate in accordo con il Codice della Strada e saranno concordate con gli enti preposti. Come già detto, le aree di cantiere individuate sono localizzate in prossimità dell'attuale SS163 pertanto non si prevedono aperture di piste di cantiere e pertanto tutte le lavorazioni risultano essere in soggezione di traffico.

All'interno di ciascuna area di cantiere dovranno essere previste specifiche vie di transito per i mezzi operatori per l'approvvigionamento di materiale ed attrezzature, sebbene la tipologia dei lavori implichi spostamenti interni decisamente limitati.

La velocità massima all'interno dell'area di cantiere è di 5 km/h, tale da garantire la stabilità dei mezzi e dei loro carichi. Gli automezzi autorizzati all'accesso in cantiere saranno parcheggiati in appositi spazi e solo per il tempo necessario ai lavori.

4 CANTIERIZZAZIONE DELLA FASE 2

4.1 OPERE OGGETTO DI INTERVENTO

La fase 2 delle lavorazioni prevede la riqualificazione del tratto dismesso della S.S. 163 con relativa sistemazione urbanistica per la realizzazione di una passeggiata panoramica ciclo-pedonale.

Le lavorazioni includono inoltre la realizzazione dei necessari collegamenti pedonali sul lato Maiori e Minori e, per la porzione della piazza di Minori attraversata dal nuovo intervento infrastrutturale, la sistemazione urbanistica mediante interventi finalizzati alla ricucitura della viabilità di accesso al percorso ciclopeditonale e alla rivalorizzazione del water-front.

Nel corso della fase verranno inoltre completate le opere di imbocco, con la realizzazione della relativa sistemazione architettonica.

Il tracciato esistente bypassato dalla galleria viene interdetto al traffico ordinario, non potendo consentire intersezioni in corrispondenza degli imbocchi della galleria ai sensi del D.M. 19/04/2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali", lasciando il transito limitato ai soli residenti ed ai veicoli di pronto intervento e di manutenzione.

Sul lato Minori è prevista la ricucitura con la piazza attraverso una passeggiata ciclopeditonale di larghezza minima di 3,50 m, mentre sul lato Maiori il tracciato viene raccordato alla viabilità di discesa al porto turistico che attualmente risulta chiusa da una sbarra e riservata pertanto al transito dei soli veicoli provvisti di permesso.

Per realizzare ciò la larghezza della sede stradale di discesa al porto viene divisa in parti uguali tra la viabilità di accesso al porto stesso e la viabilità dismessa realizzando per entrambe un breve tratto a senso alternato con una piattaforma di larghezza di 3,75 m ciascuna sufficienti al transito dei veicoli di servizio e mantenendo intatto il marciapiede di discesa al porto.

La sezione di progetto della passeggiata pedonale rientra nelle viabilità a destinazione particolare per le quali si applica quanto previsto al paragrafo 3.5 del D.M. 05/11/2001, la sede stradale sarà adeguata agli spazi a disposizione, si prevedono pertanto due configurazioni di base, una con una sede stradale carrabile di larghezza complessiva di circa 6,00 m ed una con larghezza di circa 3,75 m a senso alternato.

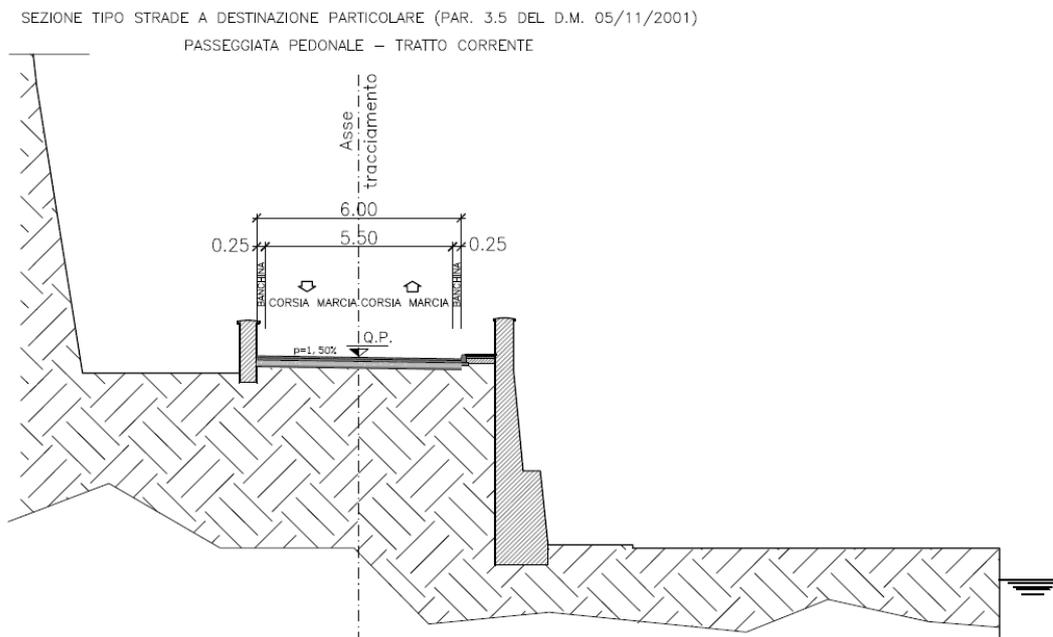


Figura 4-1: Sezione tipo passeggiata pedonale doppio senso di marcia

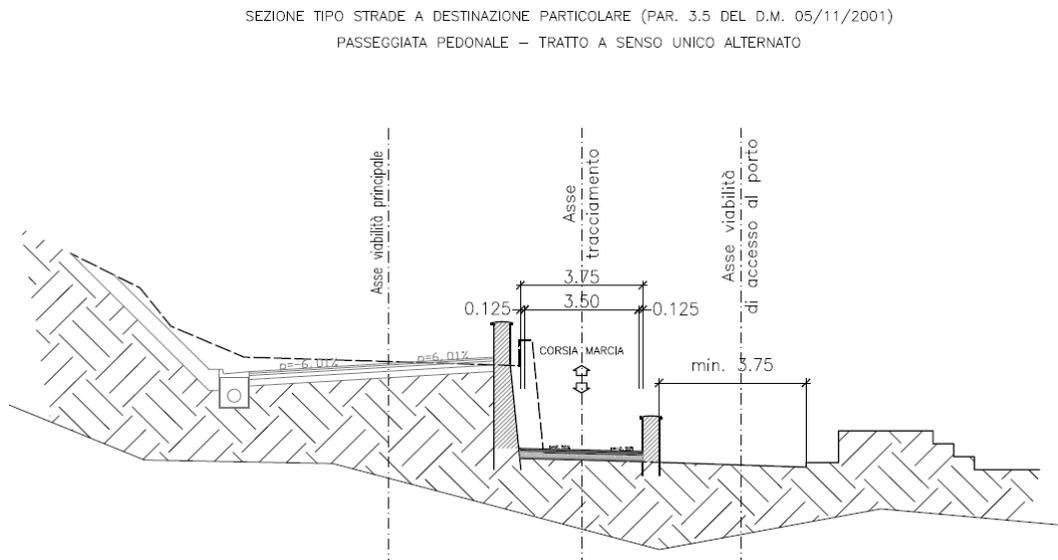


Figura 4-2: Sezione tipo passeggiata pedonale a senso di marcia alternato

La regolazione del transito veicolare dovrà rimanere limitata ai soli residenti, che risultano raggruppati nel nucleo abitativo sovrastante la sede stradale attuale sul lato Maiori, ed ai mezzi di servizio con impiego di dispositivi come sbarre, dissuasori di traffico a scomparsa o simili.

La strada nella nuova configurazione sarà adibita principalmente a passeggiata pedonale e ciclabile oggetto di riqualificazione urbana per la cui descrizione si rimanda allo specifico capitolo.

L'andamento altimetrico viene modificato nel tratto finale lato Maiori riprofilando i muri esistenti per circa

100 m ed incrementando la pendenza longitudinale della viabilità esistente fino all'8% in modo da anticipare il raccordo con la rampa in salita dal porto ed accorciando il tratto a senso alternato senza eccedere con la pendenza consentendone in questo modo la fruibilità sia come passeggiata pedonale che per eventuali mezzi di servizio. La modifica altimetrica consente inoltre di migliorare ed ampliare l'accesso alla grotta di San Francesco.

Il tracciato interessato dalla modifica è lungo circa 130 m e solo nella parte terminale si discosta planimetricamente dalla sede attuale per fare spazio alla viabilità principale e raccordarsi alla viabilità di accesso al porto, in quest'ultimo tratto è prevista la costruzione di un nuovo muro di sostegno in destra lungo circa 30 m e di una paratia in sinistra interposta all'asse principale lunga circa 40 m.

4.2 INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE TIPOLOGICA DELLE AREE DI CANTIERE

Le aree di cantiere previste per la realizzazione dell'infrastruttura stradale si distinguono in due tipologie:

- Cantiere Base;
- Cantieri operativi.

La rappresentazione grafica della localizzazione delle aree di cantiere di fase 2 è riportata nell'elaborato "Planimetria aree di cantiere e viabilità" (T00CA00CANPL01A), che costituisce parte integrante del presente progetto.

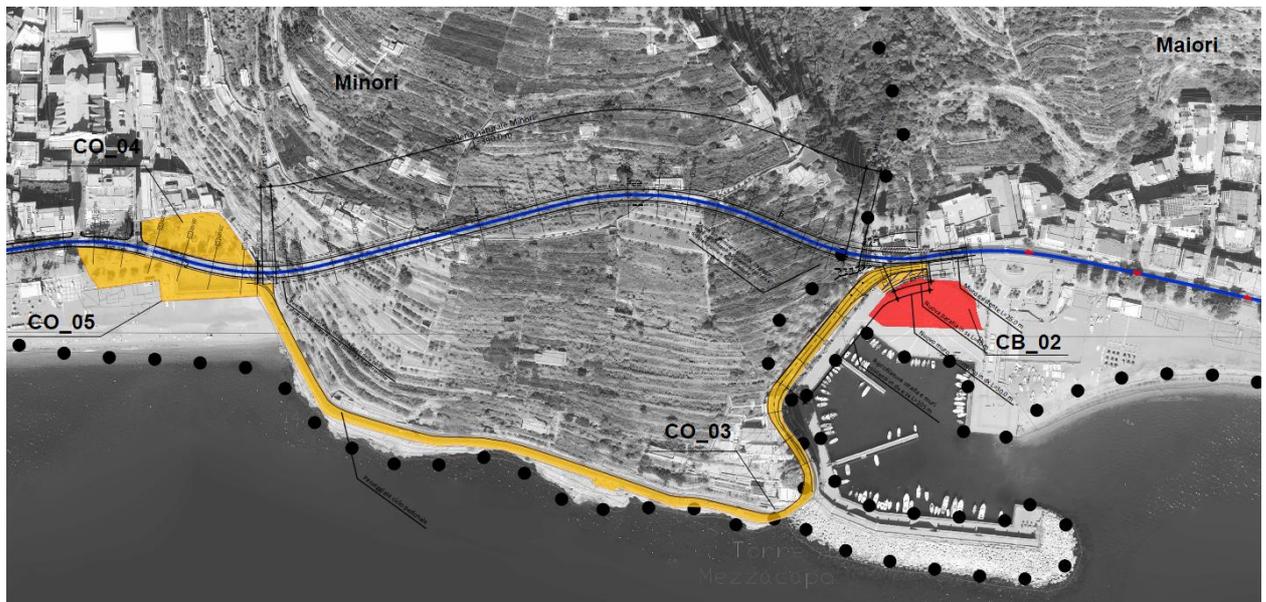


Tabella 4-1: Localizzazione aree di cantiere fase 2

Per quanto concerne la caratterizzazione tipologica delle aree di cantiere, i criteri adottati sono gli stessi seguiti nella prima fase.

Per la realizzazione delle opere in progetto, anche in considerazione della modesta estensione dell'intervento, dell'ubicazione dell'opera di progetto e del sistema di accessibilità e di mobilità all'interno al cantiere, in questa fase, si prevede di realizzare un Cantiere Base e tre Cantieri Operativi.

4.3 IL CANTIERE BASE

4.3.1 DIMENSIONI AREALI E ATTIVITÀ DI CANTIERE

Il cantiere sarà posizionato nella zona portuale del Comune di Maiori e occuperà quota parte dell'area che in fase 1 era destinata all'area di stoccaggio AS_01 per una dimensione complessiva di circa 1870 mq.

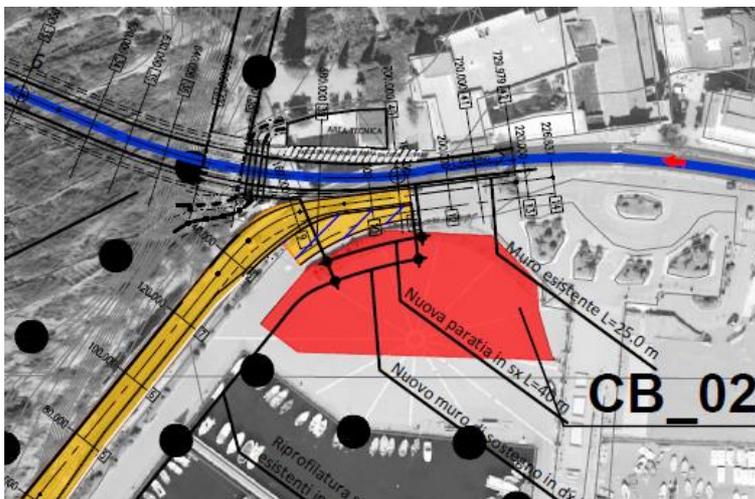


Figura 4-3: Localizzazione aree di cantiere CB_02

4.3.2 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

L'area sarà dotata degli stessi impianti e gli stessi baraccamenti previsti per il cantiere base di fase 1. Nello specifico all'interno dell'area sarà garantita la presenza dei seguenti baraccamenti e servizi:

- locale infermeria, soccorso tecnico VVF;
- servizi igienici;
- guardiania – uffici;
- parcheggi auto, automezzi di cantiere;
- vasca lavaggio ruote automezzi per ingresso sulla viabilità pubblica;
- serbatoi carburanti;
- serbatoio idrico;
- container rifiuti.

4.3.3 INQUADRAMENTO RISPETTO AI VINCOLI E AI CONDIZIONAMENTI

La zona di indagine ricade in una zona prevalentemente coltivata, costituita dai caratteristici terrazzamenti della costiera amalfitana. Nello specifico la coltivazione è costituita principalmente da limoneti.

Alcune aree destinate in passato ai limoneti sono attualmente abbandonate, quindi vi è la parziale ripresa di vegetazione naturale, con presenza quindi di vegetazione erbacea ed arbustiva.

Altra componente dominante è la matrice antropica, rappresentata dai due centri abitati, Maiori e Minori, e dalla strada che li unisce, la SS163.

Nella Tabella 4-2 sono riportati i vincoli e le principali caratteristiche delle superfici occupate dal cantiere base CB_02:

CB_02 Cantiere base	
Provincia	Salerno
Comune	Maiori
Fase di lavorazione	Fase 2
Superficie	1870 mq
Destinazione PRG	6-F1 Attrezzature pubbliche
Presenza di vincoli	D.Lgs. 42-04, art. 136, c.1, lett a) , c), d) Intero territorio comunale di Maiori; D.lgs 42-04, art.142, c.1, lett a),f)
Uso del suolo	123 - Aree portuali
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di sistemazione prevista	Area destinata al ripristino nelle condizioni originarie

Tabella 4-2:Descrizione sintetica Cantiere base 2

4.4 I CANTIERI OPERATIVI

4.4.1 DIMENSIONI AREALI E ATTIVITÀ DI CANTIERE

La fase 2 delle lavorazioni prevede l'approntamento di tre cantieri operativi, denominati CO_03, CO_04 e CO_05 che ricoprono rispettivamente un'area pari a 4235 mq (660 ml), 1670 mq e 2100 mq.

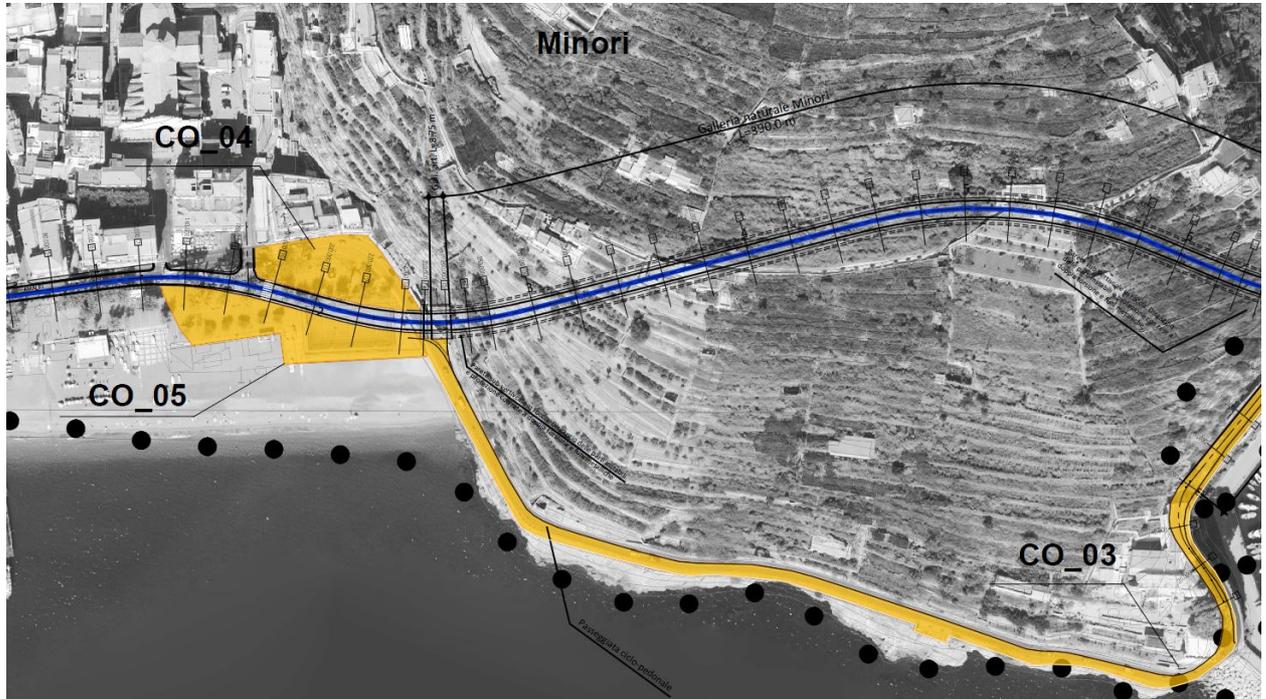


Figura 4-4: Localizzazione aree di cantiere CO_03, CO_04 e CO_05

4.4.2 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

I cantieri operativi, come già detto, sono definiti in numero pari a 3 e denominati CO_03, CO_04 e CO_05.

Il cantiere operativo 3, adibito alla riqualificazione del vecchio tracciato in passeggiata ciclo pedonale, avrà un'estensione di 650 metri lineari e sarà circoscritto all'area interessata.

I cantieri operativi 4 e 5 supporteranno la fase costruttiva della sistemazione urbanistica della piazza di Minori e ospiteranno gli impianti e i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere e resteranno in funzione per tutta la durata dei lavori, fino al definitivo smantellamento e riapertura al pubblico della piazza.

Oggetto della fase 2 è la realizzazione delle 'opere complementari', riconducibili a:

- realizzazione delle opere architettoniche degli imbocchi;
- realizzazione del percorso panoramico ciclopedonale, attraverso la dismissione e riqualificazione del tratto fronte mare della SS 163 bypassato dalla nuova galleria;
- realizzazione delle opere di accesso al percorso panoramico ciclopedonale, sia sul lato Minori sia sul lato Maiori;
- sistemazione urbanistica della piazza di Minori, con rivalorizzazione di tutto il water-front.

Si specifica che la sistemazione degli imbocchi dovrà essere completata prima dell'entrata in esercizio del nuovo tratto in variante, così da consentire lo spostamento dei traffici lungo la nuova viabilità.

La fase costruttiva 2 avverrà infatti in soggezione di traffico, con spostamento del traffico ordinario lungo il nuovo asse viario individuato dalla variante in galleria.

4.4.3 INQUADRAMENTO RISPETTO AI VINCOLI E AI CONDIZIONAMENTI

La zona di indagine ricade in una zona prevalentemente coltivata, costituita dai caratteristici terrazzamenti della costiera amalfitana. Nello specifico la coltivazione è costituita principalmente da limoneti.

Alcune aree destinate in passato ai limoneti sono attualmente abbandonate, quindi vi è la parziale ripresa di vegetazione naturale, con presenza quindi di vegetazione erbacea ed arbustiva.

Altra componente dominante è la matrice antropica, rappresentata dai due centri abitati, Maiori e Minori, e dalla strada che li unisce, la SS163.

Nelle Tabella 3-3 e Tabella 3-4 sono riportati i vincoli e le principali caratteristiche delle superfici occupate dei cantieri operativi CO_03, CO_04 e CO_05:

CO_03 Cantiere operativo

Provincia	Salerno
Comune	Minori
Fase di lavorazione	Fase 2
Superficie	650 ml
Destinazione PUC	Strada
Presenza di vincoli	D.Lgs. 42-04, art.136, c.1 lett. c), d); D.Lgs. 42-04, art. 142, c.1, lett a), f)
Uso del suolo	111 - Zone residenziale a tessuto continuo, 123 - Aree portuali
Morfologia	Prevalentemente montuoso
Tipologia di sistemazione prevista	Aree destinata a passeggiata ciclopedonale

Tabella 4-3: Descrizione sintetica Operativo CO_03

CO_04 Cantiere operativo

Provincia	Salerno
Comune	Minori
Fase di lavorazione	Fase 2
Superficie	1670 mq
Destinazione PUC	Is 2, Apl 4
Presenza di vincoli	D.Lgs. 42-04, art.136, c.1 lett. c), d); D.Lgs. 42-04, art. 142, c.1, lett a), f)
Uso del suolo	111 - Zone residenziale a tessuto continuo
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di sistemazione prevista	Riqualificazione dell'area dal punto di vista urbanistico

Tabella 4-4:Descrizione sintetica Operativo CO_04

CO_05 Cantiere operativo

Provincia	Salerno
Comune	Minori
Fase di lavorazione	Fase 2
Superficie	2100 mq
Destinazione PUC	Is 2, Apl 4
Presenza di vincoli	D.Lgs. 42-04, art.136, c.1 lett. c), d); D.Lgs. 42-04, art. 142, c.1, lett a), f)
Uso del suolo	111 - Zone residenziale a tessuto continuo
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di sistemazione prevista	Riqualificazione dell'area dal punto di vista urbanistico

Tabella 4-5:Descrizione sintetica Operativo CO_05

5 LA GESTIONE DEI MATERIALI

5.1 IL BILANCIO DEI MATERIALI

Nella tabella seguente è riportato il bilancio dei materiali con specificati i volumi di scavo, riutilizzo, smaltimento e approvvigionamento:

	PRODUZIONE TERRA E ROCCE	RIUTILIZZO TERRA E ROCCE	SMALTIMENTO TERRA E ROCCE	FABBISOGNO ALTRI MATERIALI
TOTALE MC	56.429	3.589,25	52.839,75	927,83

Tabella 5-1: Stima bilancio dei materiali

La stima del bilancio materiali dipende sostanzialmente dello scavo della galleria naturale, essendo gli scavi all'aperto e le esigenze di approvvigionamento molto limitati.

Con riferimento alla galleria, per la stima del volume di scavo, sono stati considerati i seguenti parametri:

- lunghezza dello scavo pari a 390 m;
- area della sezione di scavo, variabile tra 137 e 140 mq;
- avanzamento dello scavo pari a 2 m/giorno;

Il fabbisogno è invece riconducibile ai soli strati di base, di usura e di binder per la realizzazione della piattaforma stradale, che ammontano rispettivamente a 482,86 mc, 196,12 mc e 248,85 mc.

Nella tabella seguente è riportato il dettaglio dei volumi delle terre e rocce da scavo suddivisi in produzione, riutilizzo e da smaltimento:

	Volume da scavo	Volume per riempimento arco rovescio galleria nel sito di produzione	Volume per riempimenti e piccoli rimodellamenti nel sito di produzione	Volume a smalti- mento in impianto autorizzato
TOTALE MC	56.429	3.470,85	118,40	52.839,75

Tabella 5-2: Stima bilancio delle terre e rocce da scavo

Per il materiale di risulta è previsto che poco più del 6% venga riutilizzato in sito, per il riempimento dell'arco rovescio della galleria e, in minima parte, per le sistemazioni morfologiche e piccoli riempimenti in corrispondenza dei muri di sostegno agli imbocchi della galleria.

Tale percentuale di materiale verrà sottoposto a frantumazione, previa riutilizzo, mediante apposito impianto ubicato in corrispondenza dell'area di stoccaggio temporaneo AS_01, la quale rientra tra le operazioni di normale pratica industriale "riduzione volumetrica mediante macinazione" (art. 2 co.1, lettera o) e All. 3 del DPR n. 120/2017).

Al progetto in esame, è allegato il "Piano di Utilizzo Preliminare delle terre e rocce da scavo" cod. T00GE00GEORE01, redatto ai sensi del dal D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. e dal DPR n. 120/2017. Nel caso in oggetto, si applica infatti l'art. 1 co. 1 let. c) del DPR n. 120/2017 "utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" regolamentato dall'art. 24 comma 3, Titolo IV "Terre e rocce da scavo escluse dall'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti". In accordo con l'art. 24 co. 4 e 5, il Piano presenta un programma di indagini per la caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da

scavo per accertare l'assenza di contaminazione al fine del riutilizzo allo stato naturale.

5.2 CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEI MATERIALI DA SCAVO

Al fine di predisporre il "Piano di Utilizzo Preliminare delle terre e rocce da scavo", nel rispetto della normativa vigente (DPR 120/2017), è stata programmata una campagna di indagine geognostico/ambientale finalizzata al prelievo dei campioni ambientali, mediante l'esecuzione di sondaggi a carotaggio continuo sub-orizzontali e di scavi meccanici con analisi di laboratorio.

La campagna di indagini ambientali rispetta le indicazioni degli allegati 2 e 4 del DPR 120/2017, secondo la definizione di caratterizzazione ambientale di cui all'art. 4, comma 2-d.

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva di quanto previsto:

N. campioni ambientali	n.12
N. analisi chimiche del set analitico tab. 4.1 del DPR 120/2017	n.12
N. analisi chimiche per caratterizzazione rifiuti solidi e liquidi (tal quale)	n.2
N. test di cessione	n.2

Il numero di prelievi di terreno sarà tale da rispettare l'allegato 2 del DPR che prevede, nel caso di opere infrastrutturali lineari, il campionamento almeno ogni 500 metri lineari di tracciato all'aperto ed in caso di galleria almeno ogni 1.000 m lineari. Si è inoltre tenuto conto delle due aree di deposito temporaneo, in accordo alla tabella 2.1 dell'allegato 2 al DPR 120/2017, per i quali saranno previsti sei punti di prelievo, tre per ogni area di deposito. Visto lo sviluppo del tracciato e le relative opere in progetto, l'attuale programma prevede comunque un numero superiore di indagini di sito e di laboratorio in quanto si è voluto garantire per le gallerie una caratterizzazione per ciascun imbocco.

Il campionamento sarà eseguito sia mediante lo scavo esplorativo meccanico con il prelievo di n.1 campione composito (da 0.00m a 1.00 m) per ciascun punto di campionamento nei tratti all'aperto, mentre in corrispondenza dei due imbocchi della galleria naturale saranno utilizzati i sondaggi geognostici sub orizzontali per il prelievo in corrispondenza di ciascun sondaggio di 3 campioni rappresentativi, uno a inizio foro, uno a fondo foro e uno in posizione intermedia.

Oltre all'accertamento della qualità ambientale nel rispetto del set analitico completo (tabella 4.1, DPR120/2017), sono previsti anche omologhe rifiuti al fine di verificare preventivamente la corretta gestione delle terre in regime di rifiuto.

Durante la fase di campionamento, si dovrà tener conto delle effettive condizioni dei siti, degli orizzonti stratigrafici interessati e delle profondità massime di scavo da p.c. in ciascun punto.

Si rimanda per i dettagli alla "Planimetria ubicazione indagini caratterizzazione ambientale" cod. T00GE00GEOPU1, allegata al progetto.

5.3 SITI DI DEPOSITO INTERMEDIO

Come riportato al precedente 3.5, sono previste due aree per lo stoccaggio temporaneo dei materiali, individuate in prossimità dei due imbocchi della galleria.

I siti di deposito temporaneo, secondo la definizione dell'art. 5 del DPR, rientrano, rispettivamente, nei limiti della Colonna A della tabella 1 allegato 5 titolo V parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. e nei limiti della Colonna B dello stesso allegato.

5.4 SITI DI CONFERIMENTO ESTERNI

Le operazioni di scavo, al netto del materiale riutilizzato in sito, prevedono la produzione di volumi da conferire ad impianto di recupero o a discarica.

Per il conferimento dei prodotti derivanti dagli scavi sono state identificati i seguenti siti autorizzati per il ripristino ambientale o lo smaltimento rifiuti inerti:

- **Inerti Adinolfi s.r.l.** con sede legale e impianto per il trattamento inerti, inerti da recupero ed acque di lavaggio inerti ubicato in Battipaglia in Viale della Pace, località Castelluccia. Autorizzazione valida fino al 2023. Capacità 8000 t/anno. Al progetto ("*Piano di Utilizzo Preliminare delle terre e rocce da scavo*" cod. T00GE00GEORE01) è allegata la seguente documentazione: Autorizzazione Unica Ambientale n. 335/2016 del 12/10/2016 rilasciata dalla Provincia di Salerno, Decreto dirigenziale della Regione Campania n. 121/876 del 19/04/2018 di proroga ai sensi della L.R. n. 22/2017 della validità dell'autorizzazione al completamento della ricomposizione ambientale finale dell'area di cava sita in loc. Castelluccia del Comune di Battipaglia.
- **Ditta Eredi Apicella Antonio di Apicella Emilio Cosimo & C. s.n.c.** con sede legale e stabilimento in Via San Leonardo n. 147 Salerno (SA). Distanza dal cantiere 30 km. Autorizzazione valida fino all'anno 2031. Capacità 450 t/anno. Al progetto (cod. T00GE00GEORE01) è allegata la seguente documentazione: Autorizzazione Unica Ambientale n. 321/2016 del 02/09/2016 rilasciata dalla Provincia di Salerno.
- **Ditta Sessa Giovanni** con sede legale in via L. Agrisanti n. 11 Salerno (SA) e impianto per la messa a riserva in Via dei Greci n. 160 località Fontana Fiore, Salerno. Distanza dal cantiere 25 km. Autorizzazione valida fino al 2032. Capacità 10.000 t/anno. Al progetto (cod. T00GE00GEORE01) è allegata la seguente documentazione: Autorizzazione Unica Ambientale n. 605/2017 del 02/11/2017 rilasciata dalla Provincia di Salerno.
- **Ditta Edilcava s.r.l.** con sede legale e stabilimento in via U. Foscolo n. 3 Cava de' Tirreni (SA). Distanza dal cantiere 24 km. Autorizzazione valida fino al 2030. Capacità 48.000 t/anno. Al progetto (cod. T00GE00GEORE01) è allegata la seguente documentazione: Autorizzazione Unica Ambientale n. 061/2015 del 07/01/2015 rilasciata dalla Provincia di Salerno.

Si ritiene utile precisare che le autorizzazioni attualmente in essere possono essere soggette nel tempo a variazioni o a revoca; quindi, nelle fasi progettuali successive dovrà essere effettuata una nuova verifica di sussistenza delle stesse.

5.5 SITI DI APPROVVIGIONAMENTO ESTERNI

Dalle analisi condotte nella presente fase progettuale, non risulta necessario prevedere fornitura di materiale inerte da cava. Si dovranno tuttavia approvvigionare i materiali per la realizzazione della piattaforma stradale, ovvero strati di base, di usura e di binder.

Nel caso in cui, in esito alle analisi dei terreni, il materiale di scavo della galleria non potesse essere riutilizzato in sito come da previsioni progettuali e nelle more di una variazione del bilancio delle terre e rocce nei successivi livelli di progettazione, è stato individuato un sito di cava attivo per soddisfare le eventuali esigenze di approvvigionamento.

Il sito di cava individuato per la fornitura di materiale inerte è il seguente:

- **Inerti Adinolfi s.r.l.** con sede legale e impianto per il trattamento inerti, inerti da recupero ed acque di lavaggio inerti ubicato in Battipaglia in Viale della Pace, località Castelluccia. Autorizzazione valida fino al 2023. Capacità 8000 t/anno. Al progetto (cod. T00GE00GEORE01) è allegata la seguente documentazione: Autorizzazione Unica Ambientale n. 335/2016 del 12/10/2016 rilasciata dalla Provincia di Salerno Decreto dirigenziale della Regione Campania n. 121/876 del 19/04/2018 di proroga ai sensi della L.R. n. 22/2017 della validità dell'autorizzazione al completamento della ricomposizione ambientale finale dell'area di cava sita in loc.Castelluccia del Comune di Battipaglia.

Come sopra, si precisa che le autorizzazione attualmente in essere, possono essere soggette nel tempo a variazioni o a revoca; quindi, nelle fasi progettuali successive dovrà essere effettuata una nuova verifica di sussistenza delle stesse.

6 STIMA DEI TRAFFICI DI CANTIERE

Nella fase di pianificazione del processo di cantierizzazione dell'opera, lo studio dei tragitti dei veicoli per il carico e lo scarico merci e la movimentazione delle materie assume un'importanza fondamentale sia in merito all'organizzazione logistica dei lavori che di ordine ambientale.

Lo studio della distribuzione dei flussi di traffico sulla rete viaria dovrà essere valutato considerando, in generale, il transito dei mezzi di cantiere sulla SS163 stessa e sulle viabilità locali.

I quantitativi da movimentare, che generano il principale impatto in termini di viaggi/giorno, sono addebitabili soprattutto ai volumi di scavo della galleria, sebbene sia da prevedere anche l'incidenza dei volumi per la realizzazione della piattaforma stradale.

Dalla stima fatta del bilancio dei materiali di risulta dello scavo della galleria si può ipotizzare un traffico dovuto al cantiere per il trasporto del materiale in esubero in discarica pari a circa 21 mezzi/giorno.

Per tale stima, vista la sezione minima della viabilità da percorrere che limita gli spazi di manovra, è stato previsto l'utilizzo di autocarri a 3/4 assi senza rimorchio (lunghezza massima di 12 m), con una capacità di carico di 18 mc/cad.

7 CRONOPROGRAMMA E FASI DI LAVORO

7.1 LE FASI DI LAVORO

Le fasi di lavoro previste per la realizzazione dell'opera sono due per un totale di 17 mesi con un'interruzione di tre mesi nel periodo estivo, di maggiore affluenza turistica.

Le lavorazioni sono previsti in turni di 8 ore di lavoro nel solo periodo diurno.

Nella fase 1 della durata complessiva di 9 mesi, oltre le attività necessarie per avviare le lavorazioni, quali operazioni di bonifica da ordigni bellici e improntamento delle aree di cantiere, è prevista la realizzazione della galleria naturale, del corpo stradale e degli impianti di galleria.

Oggetto della fase 2, della durata complessiva di 8 mesi, è la realizzazione delle 'opere complementari', ovvero la riqualificazione urbanistica della sede stradale dismessa (percorso panoramico ciclopedonale) e dei relativi collegamenti pedonali, nonché la sistemazione urbanistica della porzione della piazza di Minori attraversata dalla nuova infrastruttura stradale.

La cantierizzazione è stata organizzata in modo da non prevedere l'interruzione dei traffici ordinari: durante la fase 1, i collegamenti con tutte le aree di cantiere avverranno attraverso la S.S. 163 esistente, lungo la quale si sposteranno anche i traffici ordinari; durante la fase 2, completate le opere architettoniche in corrispondenza degli imbocchi, i traffici ordinari si sposteranno lungo il nuovo asse viario individuato dalla variante in galleria.

Nello specifico, nel cronoprogramma, si prevedono le attività riportate in Tabella 7-1.

	DURATA EFFETTIVA LAVORI	17
FASE 1 - Entrata in esercizio della galleria	1 Bonifica ordigni bellici	0,5
	2 Installazione cantieri	1
	3 GET01 - Opere sostegno Minori	1,5
	4 GET02 - Opere sostegno Maiori	3
	5 GA01 - Galleria artificiale Minori	1,5
	6 GA02 - Galleria artificiale Maiori	2
	7 GN01 - GN02- GN03 - Galleria naturale	6,5
	8 CS01 - Corpo stradale	2
	9 GAIMP - Impianti galleria	1,5
	10 Smontaggio cantiere 1	1
FASE 2 - Sistemazione passeggiata	11 AMB01 - Sistemazione urbana ed ambientale	5,5
	12 Smontaggio cantiere 2	1

Tabella 7-1: Attività previste dal cronoprogramma

7.2 LAVORAZIONI RELATIVE ALLA FASE 1

7.2.1 METODI DI SCAVO E SEZIONI TIPO IN GALLERIA

Lo scavo delle gallerie avverrà a piena sezione mediante l'utilizzo di fresa puntuale; lo studio attuale prevede l'adozione di tre sezioni tipo di scavo e consolidamento.

L'avanzamento dello scavo della galleria è previsto partendo dall'imbocco lato Maiori fino all'imbocco lato Minori.

Gli interventi di sostegno e i rivestimenti provvisori e definitivi previsti per ciascuna sezione tipo sono descritti sinteticamente qui di seguito. Per ogni dettaglio sulle geometrie dei sostegni provvisori, dei rivestimenti definitivi e sulle fasi esecutive si rimanda ai disegni di progetto. Ovviamente la definizione delle metodologie di scavo, di rivestimento e gli interventi di consolidamento e di monitoraggio dovranno essere adeguatamente approfonditi nelle successive fasi progettuali sulla base di adeguata campagna di indagini geognostiche.

Sezione tipo A2

La sezione tipo A2 prevede i seguenti interventi:

- Eventuali 3+3 dreni in avanzamento rivestiti con calza in tessuto non tessuto.
- Prerivestimento costituito da uno strato di spritz-beton fibrorinforzato di 25 cm e da centine metalliche accoppiate 2IPN180 messe in opera con passo pari a 1.20 m. Le centine sono unite longitudinalmente da catene di collegamento.
- Impermeabilizzazione posta in opera a contatto con il prerivestimento, costituita da uno strato di tessuto non tessuto e manto in PVC.
- Arco rovescio in calcestruzzo armato di spessore pari a 80 cm e murette gettati ad una distanza dal fronte non vincolata.
- Calotta e piedritti in calcestruzzo armato di spessore pari a 70cm gettati ad una distanza dal fronte non vincolata.

Sezione tipo B1

La sezione tipo B1 prevede i seguenti interventi:

- Eventuali 3+3 dreni in avanzamento rivestiti con calza in tessuto non tessuto.
- Interventi al contorno mediante n.51 tubi metallici cementati con malta cementizia $\Phi 114.3$. sp. 8.8mm L = 18m sovrapp. = 6m
- Prerivestimento costituito da uno strato di spritz-beton fibrorinforzato di 25 cm e da centine metalliche accoppiate 2IPN180 messe in opera con passo pari a 1.20 m. Le centine sono unite longitudinalmente da catene di collegamento.
- Impermeabilizzazione posta in opera a contatto con il prerivestimento, costituita da uno strato di tessuto non tessuto e manto in PVC.

- Arco rovescio in calcestruzzo armato di spessore pari a 80 cm e murette gettati ad una distanza dal fronte non vincolata.
- Calotta e piedritti in calcestruzzo armato di spessore variabile tra 50 e 110 cm gettati ad una distanza dal fronte non vincolata.

Sezione tipo B2

La sezione tipo B2 prevede i seguenti interventi:

- Eventuali 3+3 dreni in avanzamento rivestiti con calza in tessuto non tessuto.
- Interventi al contorno mediante n.51 tubi metallici cementati con malta cementizia $\Phi 114.3$. sp. 8.8mm L = 18m sovrapp. = 6m
- Interventi al fronte mediante n.60 chiodi in VTR
- Prerivestimento costituito da uno strato di spritz-beton fibrorinforzato di 25 cm e da centine metalliche accoppiate 2IPN180 messe in opera con passo pari a 1.20 m. Le centine sono unite longitudinalmente da catene di collegamento.
- Impermeabilizzazione posta in opera a contatto con il prerivestimento, costituita da uno strato di tessuto non tessuto e manto in PVC.
- Arco rovescio in calcestruzzo armato di spessore pari a 80 cm e murette gettati ad una distanza dal fronte non vincolata.
- Calotta e piedritti in calcestruzzo armato di spessore variabile tra 50 e 110 cm gettati ad una distanza dal fronte non vincolata.

7.3 LAVORAZIONI RELATIVA ALLA FASE 2

La realizzazione delle opere di sistemazione e riqualificazione urbanistica sono finalizzate alla caratterizzazione formale e paesaggistica delle opere d'arte (imbocchi della galleria) e di tutte le opere connesse all'intervento infrastrutturale.

Il progetto architettonico, per i cui dettagli si rimanda agli specifici elaborati di progetto (elenco elaborati: 'PROGETTO ARCHITETTONICO'), è sviluppato con l'obiettivo di integrare le opere in progetto nel paesaggio, rispettandone da una parte la storia e la naturalità dall'altra l'immagine consolidata legata con la Costiera Amalfitana, ricercando il valore aggiunto che l'intervento in oggetto può generare.

Pertanto, il progetto non solo si pone l'obiettivo di ridurre le problematiche legate al traffico attraverso la realizzazione della variante in galleria, ma anche quello di valorizzare il territorio in termini sia paesaggistici sia ricettivo-turistici, attraverso la realizzazione di un nuovo water front tra i comuni di Minori e Maiori.

In particolare, il progetto architettonico ha interessato:

- il tratto fronte mare della SS 163 bypassato dalla nuova galleria, dismesso e riqualificato come percorso panoramico ciclopedonale e riservato, come viabilità di servizio, ai mezzi di soccorso e ai residenti,
- la piazza di Minori interessata dalla nuova infrastruttura viaria, con interventi di sistemazione urbanistica, finalizzati alla ricucitura della viabilità di accesso al percorso ciclopedonale e alla rivalorizzazione

di tutto il water-front attraverso il posizionamento di un punto panoramico in prossimità del frangiflutti esistente e alla predisposizione di filari arborei, in grado di stabilire, in continuità con l'esistente, una quinta verde lungo l'attuale tracciato stradale,

- gli imbocchi della galleria, caratterizzati formalmente e paesaggisticamente attraverso la progettazione di un sistema di portali metallici.

7.4 IL CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Il cronoprogramma, come già ampiamente trattato prevede due macro-fasi di lavorazioni per una durata totale dei lavori è stimata in 17 mesi con un'interruzione di tre mesi nel periodo estivo, di maggiore affluenza turistica.

La fase costruttiva è programmata in turni di 8 ore di lavoro nel solo periodo diurno, riducendo così al minimo il disturbo sulla popolazione locale.

La lavorazione più onerosa, in termini di durata dei lavori, risulta essere lo scavo della galleria naturale con una durata complessiva di 6.5 mesi.

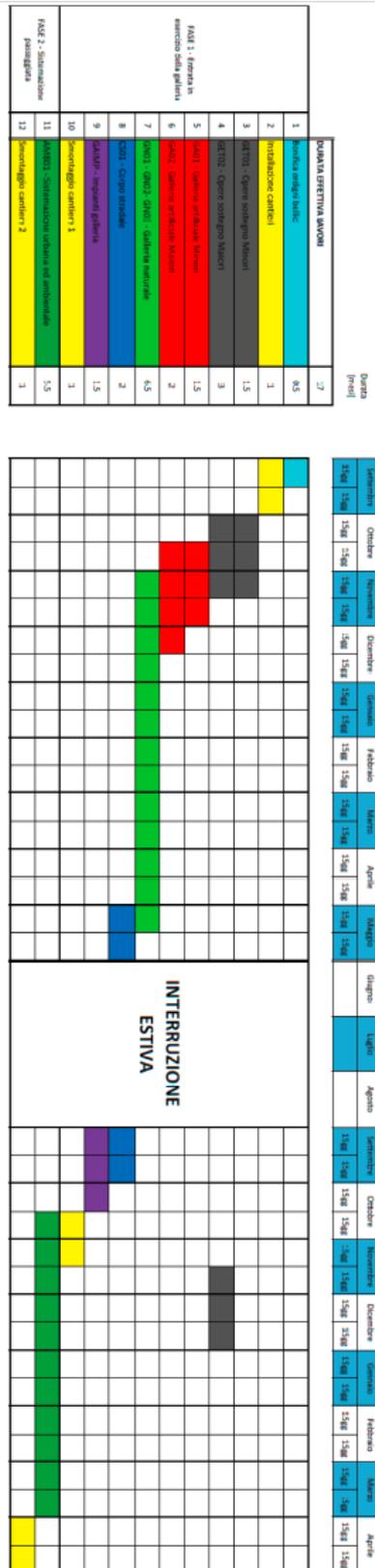


Figura 7-1:Cronoprogramma dei lavori

8 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONI AMBIENTALI IN FASE DI CANTIERE

8.1 CRITERI GENERALI DI INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI SENSIBILI

Nel presente capitolo sono descritti i provvedimenti previsti allo scopo di mitigare gli eventuali impatti indotti sulle componenti ambientali nella fase di realizzazione dell'intervento in progetto.

Le interferenze e criticità inerenti alla fase di costruzione delle opere (sia di nuova realizzazione sia di adeguamento delle infrastrutture esistenti) sono legate a due ordini di problemi:

- il primo: dipendente dalle condizioni del territorio direttamente coinvolto dalla realizzazione dell'infrastruttura, per risolvere il quale si è agito in sede di scelta dei siti di cantiere, localizzandoli in aree maggiormente compatibili ad accogliere gli impianti e gli spazi di lavorazione, seguendo i criteri localizzativi che tengono conto di parametri di ordine sia tecnico che ambientale;
- il secondo: dovuto agli aspetti propri della gestione tecnico-operativa dei cantieri stessi, ossia l'insieme delle attività e strutture logistiche previste nei singoli siti, che possono generare problemi di inserimento risolvibili solo con l'attuazione di opportune opere di mitigazione, localizzate, sia puntualmente in corrispondenza dei siti di lavorazione e deposito, sia lungo i percorsi veicolari.

Con riferimento alle singole componenti ambientali è possibile sintetizzare una lista delle principali *potenziali* problematiche indotte dalla fase di cantierizzazione, tenendo conto che l'alterazione di un singolo parametro conseguente al concatenarsi delle attività lavorative può avere ricadute anche sulle altre componenti:

COMPONENTI AMBIENTALI	POTENZIALI EFFETTI
Atmosfera	Alterazioni delle condizioni di qualità dell'aria Produzione di polveri
Ambiente idrico	Alterazione della qualità delle acque
Vegetazione, flora e fauna	Sottrazione di aree vegetate Alterazione delle composizioni vegetali Danno alla vegetazione per produzione di polveri Allontanamento/Danno alla fauna
Rumore	Disturbo derivante dalla movimentazione dei mezzi e da lavorazioni
Paesaggio	Alterazione del contesto paesaggistico e delle visuali

Tabella 8-1: *Principali potenziali problematiche indotte dalla fase di cantierizzazione*

Di seguito sono descritte le potenziali problematiche indotte dal sistema di cantierizzazione su ogni componente ambientale, segnalando gli interventi e accorgimenti da seguire in corso d'opera.

Nel caso specifico del progetto in esame, per quanto riguarda le componenti di flora e fauna, trattandosi di un intervento estremamente localizzato nell'ambito di un'area altamente urbanizzata non se ne prevedono alterazioni significative, pertanto si è ritenuto di poterla escluderla dalla trattazione che segue.

8.2 ATMOSFERA

Allo scopo di evitare la potenziale alterazione degli attuali livelli di qualità dell'aria, che possono essere determinata dall'emissione delle polveri prodotte in seguito allo svolgimento delle attività di realizzazione delle opere di progetto, nonché della movimentazione di materiali da costruzione e di risulta lungo la viabilità di cantiere e sulle sedi stradali ordinarie, verranno messe in opera le migliori tecnologie e tecniche disponibili. Si evidenzia tuttavia come tali misure siano del tutto precauzionali in quanto le simulazioni modellistiche non hanno evidenziato criticità relative alla qualità dell'aria. Di seguito si riporta l'elenco sintetico delle citate misure di prevenzione/mitigazione:

- copertura dei carichi che possono essere dispersi nella fase di trasporto dei materiali, utilizzando a tale proposito dei teli aventi adeguate caratteristiche di impermeabilità e di resistenza agli strappi;
- pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere, con l'utilizzo di apposite vasche d'acqua;
- riduzione delle superfici non asfaltate all'interno delle aree di cantiere;
- rispetto di una bassa velocità di transito per i mezzi d'opera nelle zone di lavorazione;
- predisposizione di impianti a pioggia o bagnature per le aree eventualmente destinate al deposito temporaneo di inerti;
- programmazione di sistematiche operazioni di inaffiamento delle viabilità percorse dai mezzi d'opera, con l'utilizzo di autobotti, nonché della bagnatura delle superfici durante le operazioni di scavo e di demolizione;
- posa in opera, ove necessario, di barriere antipolvere di tipo mobile, in corrispondenza dei ricettori più esposti agli inquinanti atmosferici;
- ottimizzazione delle modalità e dei tempi di carico e scarico, di creazione dei cumuli di scarico e delle operazioni di stesa.

Per le aree di AS_01 e AS_02, invece si prevede l'installazione di schermature metalliche antipolvere.

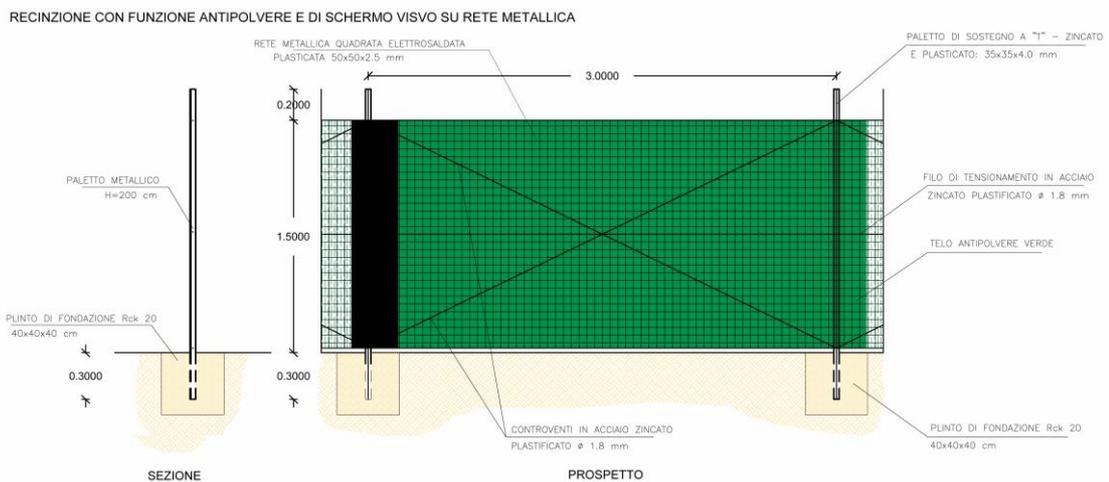


Figura 8-1: Recinzione metallica anti-polvere

8.3 AMBIENTE IDRICO

Vengono di seguito indicate le lavorazioni e le attività che potrebbero determinare l'alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee nella fase di realizzazione delle opere stradali di progetto, che riguardano in particolare:

- il drenaggio delle acque e il trattamento delle acque reflue;
- lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti;
- lo stoccaggio delle sostanze pericolose;
- il deposito del carburante;
- la manutenzione dei macchinari di cantiere;
- la movimentazione dei materiali;

- la presenza dei bagni;
- il verificarsi d'incidenti in sito; in questo caso, scattano anche le procedure previste dal piano d'intervento per le emergenze di inquinamento, di cui l'impresa appaltatrice si dovrà dotare.

A titolo indicativo, nella fase di cantiere possono essere individuate le seguenti tipologie di reflui:

- acque di lavorazione: provenienti dai liquidi utilizzati nelle attività di scavo e rivestimento (acque di perforazione, additivi vari, ecc). Tutti questi fluidi risultano gravati da diversi agenti inquinanti di tipo fisico, quali sostanze inerti finissime (filler di perforazione, fanghi, ecc.), o chimico (cementi, idrocarburi e oli provenienti dai macchinari, ecc.);
- acque di piazzale: i piazzali del cantiere e le aree di sosta delle macchine operatrici dovranno essere dotati di una regimazione idraulica, che consenta la raccolta delle acque di qualsiasi origine (piovane o provenienti da processi produttivi), per convogliarle nell'unità di trattamento generale;
- acque provenienti dagli scarichi di tipo civile: connesse alla presenza del personale di cantiere, che saranno trattate a norma di legge in impianti di depurazioni, oppure immessi in fosse settiche a tenuta, che verranno spurgate periodicamente.

Relativamente agli scarichi civili, i cantieri saranno dotati di wc chimici, che saranno svuotate periodicamente da mezzi di raccolta ed allontanate verso recapiti autorizzati al trattamento; invece, per quanto riguarda le acque meteoriche, è previsto il loro convogliamento tramite canalette verso le condutture fognarie esistenti.

8.4 RUMORE

Vengono di seguito indicate le lavorazioni e le attività che potrebbero determinare disturbo acustico derivante dalla movimentazione dei mezzi nella fase di realizzazione delle opere stradali di progetto, che riguardano in particolare:

- Scavo della galleria naturale;
- Frantumazione del materiale destinato alla realizzazione dell'arco rovescio della galleria naturale;
- Realizzazione corpo stradale.

Allo scopo di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione sopra descritti, nella fase di realizzazione delle opere di progetto verranno adottati i seguenti accorgimenti:

Corretta scelta delle macchine e delle attrezzature da utilizzare, attraverso:

- la selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali;

- l'impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate;
- l'installazione di silenziatori sugli scarichi;
- l'utilizzo di impianti fissi schermati;
- l'uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione.

Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, nell'ambito delle quali provvedere:

- all'eliminazione degli attriti, attraverso operazioni di lubrificazione;
- alla sostituzione dei pezzi usurati;
- al controllo e al serraggio delle giunzioni, ecc.

Corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere, quali ad esempio:

- l'orientamento degli impianti che hanno un'emissione direzionale (quali i ventilatori) in posizione di minima interferenza;
- la localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;
- l'utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione delle vibrazioni;
- l'imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi;
- l'obbligo, ai conducenti, di spegnere i mezzi nei periodi di mancato utilizzo degli stessi;
- la limitazione, allo stretto necessario, delle attività più rumorose nelle prime/ultime ore del periodo di riferimento diurno indicato dalla normativa (vale a dire tra le ore 7 e le ore 8 del mattino e tra le 16 e le 17).

Nel caso in cui questi interventi "attivi" (in quanto finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di rumore) non consentano di garantire il rispetto dei limiti normativi, nelle situazioni di particolare criticità potranno essere previsti interventi di mitigazione di tipo "passivo" poiché finalizzati ad intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno), quali l'uso di pannellature fonoassorbenti mobili, da disporre opportunamente secondo le direttrici di interferenza con i ricettori presenti.

Il progetto, in particolare, prevede già le dotazioni che seguono: si prevede l'installazione sia lungo la perimetrazione della area di stoccaggio temporaneo AS_01, in cui avverranno le operazioni di frantumazione del materiale di risulta, di barriere antirumore di tipo mobile, sia lungo la recinzione del cantiere base CB_01. Quest'ultime sono barriere fonoassorbenti di altezza pari a 2.5 m, generalmente realizzate con pannelli modulari in calcestruzzo alleggerito con fibra di legno mineralizzato e montate su un elemento prefabbricato di tipo new-jersey, posto su di un basamento in cemento armato.

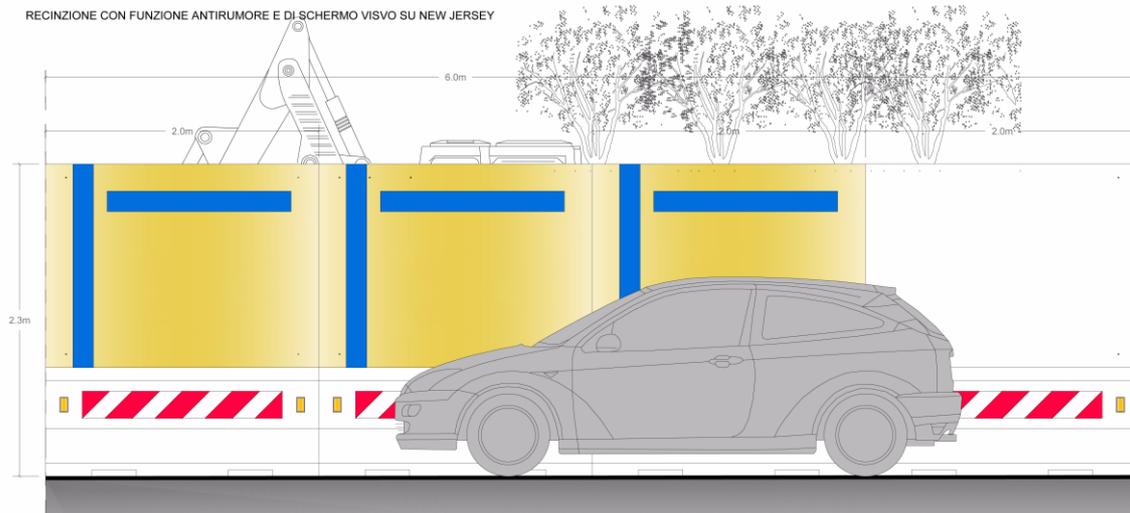


Figura 8-2: Esempio tipologico di barriere anti-rumore

8.5 PAESAGGIO

Allo scopo di evitare le potenziali alterazioni del contesto paesaggistico e di visuale, le attività in corso d'opera prevedranno la schermatura dei cantieri previsti dal progetto.

In particolare, per il progetto in esame, le soluzioni atte a mitigare le alterazioni del contesto paesaggistico, sono state ritenute necessarie per le aree di cantiere principale della fase 1, AS_01, AS_02 e CB_01, e per le aree di cantiere principali della fase 2, CO_04, CO_05 e CB_02.

In tali aree saranno predisposte schermature costituite da barriere antirumore mobili (Figura 8-2), le quali fungeranno anche da schermatura visiva. Al contempo sulle stesse saranno apposti dei pannelli informativi a scopo comunicativo, come ad esempio informazioni sulle varie fasi di realizzazione dell'opera e sul layout finale dello stato di progetto. In merito alla schermatura dei cantieri è stata prevista anche l'installazione di alberature in vaso.

Per quanto riguarda la sistemazione e le mitigazioni delle aree di cantiere si riporta dalle Tavole "Fotosimulazione fase di cantiere" (T00IA01AMBFO01-02A) le immagini esplicative.



Figura 8-3 Fotosimulazione interventi di mitigazione in fase di cantiere lato Maiori



Figura 8-4 Fotosimulazione interventi di mitigazione in fase di cantiere lato Minori

In entrambi i casi i colori dei pannelli e delle barriere utilizzate per coprire e mascherare l'impatto delle lavorazioni sono stati scelti su tonalità del verde in armonia con la vegetazione dell'area. In particolare, per la parte vegetale, è stato previsto di installare dei vasi con la specie del ligustro (*Ligustrum vulgare*) della

famiglia delle Oleaceae, lungo il perimetro dell'area di stoccaggio AS01 in Figura 8-3, lato Maiori e lungo la viabilità di ingresso all'AS02 in Figura 8-4, lato Minori. I vasi sono stati posizionati in modo non particolarmente fitto nella Figura 8-4, in prossimità della viabilità di ingresso all'area di stoccaggio AS02, poiché deve essere garantita la visibilità di eventuali mezzi in entrata od in uscita dallo stesso, all'altezza dell'attraversamento pedonale.

9 MODALITÀ DI RIPRISTINO DELLE AREE DI CANTIERE

Al termine dei lavori di realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto e delle relative opere complementari, le aree in corrispondenza delle quali è prevista la localizzazione dei siti di cantiere e della relativa viabilità, nonché quelle soggette a movimentazione delle terre (scavi, riporti, ecc.) nell'intorno delle opere in progetto, fatta eccezione per le aree di cantiere in cui è previsto il passaggio della nuova infrastruttura, verranno dismesse e restituite alla destinazione d'uso attuale oppure riqualificate dal punto di vista urbanistico.

Specificando che per i dettagli il progetto di sistemazione architettonica (opere complementari) si rimanda alla specifica sezione di progetto ('PROGETTO ARCHITETTONICO'), si riporta di seguito una sintesi della destinazione delle diverse aree temporaneamente occupate in fase di cantiere.

Fase di lavorazione	Area di cantiere	Tipologia di sistemazione prevista
Fase 1	CB_01a Cantiere base	Area tecnica
	CB_01b Cantiere base	Area tecnica
	AS_01 Area di stoccaggio temporanea	Area destinata in fase 2 ad ospitare il CB_02
	AL_01 Area di lavorazione	Aree destinata a sedime stradale
	AL_02 Area di lavorazione	Aree destinata a sedime stradale
	AS_02 Area di stoccaggio temporanea	Area destinata in fase 2 ad ospitare il CO_05
	CO_01 Cantiere operativo	Aree destinata a sedime stradale
	CO_02 Cantiere operativo	Aree destinata a sedime stradale
Fase 2	CB_02 Cantiere base	Area destinata al ripristino nelle condizioni originarie
	CO_03 Cantiere operativo	Aree destinata a passeggiata ciclopedonale
	CO_04 Cantiere operativo	Riqualificazione dell'area dal punto di vista urbanistico
	CO_05 Cantiere operativo	Riqualificazione dell'area dal punto di vista urbanistico

Tabella 9-1: Destinazione d'uso aree di cantiere