

ITINERARIO RAGUSA-CATANIA

Collegamento viario compreso tra lo Svincolo della S.S. 514 "di Chiaramonte" con la S.S. 115 e lo Svincolo della S.S. 194 "Ragusana"

LOTTO 4 - Dallo svincolo n. 8 "Francofonte" (compreso) allo svincolo della "Ragusana"(escluso)

PROGETTO ESECUTIVO

COD. **PA898**

PROGETTAZIONE: ATI SINTAGMA - GP INGEGNERIA - COOPROGETTI -GDG - ICARIA - OMNISERVICE

PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Nando Granieri

Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A351



IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Giorgio Cerquiglini

Ordine dei Geologi della Regione Umbria n° 108

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Filippo Pambianco

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Perugia n° A1373

VISTO IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Luigi Mupo

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

Sintagma

Dott. Ing. N.Granieri
Dott. Ing. F.Durastanti
Dott. Ing. V.Truffini
Dott. Arch. A.Bracchini
Dott. Ing. L.Nani

Dott. Ing. M.Abram
Dott. Ing. F.Pambianco
Dott. Ing. M.Briganti Botta
Dott. Ing. L.Gagliardini
Dott. Geol. G.Cerquiglini

MANDANTI:

GP INGEGNERIA
GESTIONE PROGETTI INGEGNERIA s.r.l.

Dott. Ing. G.Guiducci
Dott. Ing. A.Signorelli
Dott. Ing. E.Moscattelli
Dott. Ing. A.Bela

Dott. Ing. G.Lucibello
Dott. Arch. G.Guastella
Dott. Geol. M.Leonardi
Dott. Ing. G.Parente

Cooprogetti
Cooprogetti

Dott. Arch. E.A.E.Crimi
Dott. Ing. M.Panfilii
Dott. Arch. P.Ghirelli
Dott. Ing. D.Pelle

Dott. Ing. L.Ragnacci
Dott. Arch. A.Strati
Archeol. M.G.Liseno

GEOTECHNICAL DESIGN GROUP

Dott. Ing. D.Carlaccini
Dott. Ing. S.Sacconi
Dott. Ing. C.Consorti

Dott. Ing. F.Aloe
Dott. Ing. A.Salvemini

ICARIA
società di ingegneria

Dott. Ing. V.Rotisciani
Dott. Ing. G.Pulli
Dott. Ing. F.Macchioni

Dott. Ing. G.Verini Supplizi
Dott. Ing. V.Piunno
Geom. C.Sugaroni

OMNISERVICE
ENGINEERING

Dott. Ing. P.Agnello

IL RESPONSABILE DI PROGETTO:



CANTIERIZZAZIONE E FASI COSTRUTTIVE

Relazione di cantierizzazione

CODICE PROGETTO			NOME FILE	REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	T04CA01CANRE01C		
L0408Z	E	2101	CODICE ELAB. T04CA01CANRE01	C	-
C	Revisione a seguito di Rapporto di Verifica	Novembre 2021	F.Macchioni	V.Rotisciani	N.Granieri
B	Revisione a seguito istruttoria Anas	Sett. 2021	F.Macchioni	V.Rotisciani	N.Granieri
A	Emissione	Giu 2021	F.Macchioni	V. Rotisciani	N.Granieri
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

INDICE

1	PREMESSA	6
1.1	PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE	7
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO E TIPOLOGIE COSTRUTTIVE	9
2.1	VIADOTTI.....	9
2.1.1	Barbaianni.....	9
2.1.2	Margi.....	11
2.1.3	Buonafede.....	13
2.1.4	San Leonardo	14
2.2	OPERE D'ARTE MINORI	16
3	CANTIERI	17
3.1	PREMESSA	17
3.2	CRITERI DI PROGETTAZIONE DEI CANTIERI	18
3.2.1	Stima personale impiegato in cantiere.....	18
3.2.2	Ingressi cantieri.....	18
3.2.3	Recinzioni cantieri.....	18
3.2.4	Impiantistica dei cantieri	21
3.2.5	Fabbricati dei cantieri	21
3.2.6	Viabilità di cantiere	21
3.2.7	Aree di stoccaggio.....	22
3.2.8	Attività del cantiere	23
3.2.9	La tutela paesaggistica e ambientale in fase di cantiere	24
3.3	CANTIERI BASE.....	25
3.3.1	Operazioni preliminari	26
3.3.2	Cantiere base C7	27

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

3.3.3 Cantiere base C8	32
3.4 CANTIERI OPERATIVI	36
3.4.1 Operazioni preliminari	37
3.4.2 Cantiere operativo CA.G. 1A-1B e 1C.....	37
3.4.3 Cantiere operativo CA.V. 16.....	46
3.4.4 Cantiere operativo CA.V. 17.....	50
3.4.5 Cantiere operativo CA.V. 18.....	54
3.4.6 Cantiere operativo CA.S.1	56
3.4.7 Cantiere operativo CA.V. 19.....	57
3.5 AREE DI STOCCAGGIO	62
3.5.1 Operazioni preliminari	62
3.5.2 Area di stoccaggio A.S. 20	62
3.5.3 Area di stoccaggio A.S. 21	63
3.5.4 Area di stoccaggio A.S. 22	65
3.5.5 Area di stoccaggio A.S. 23	67
3.5.6 Area di stoccaggio A.S. 24	68
3.5.7 Area di stoccaggio A.S. 25	70
3.5.8 Area di stoccaggio A.S. 26	71
3.5.9 Area di stoccaggio A.S. 27	72
3.5.10 Area di stoccaggio A.S. 28	74
3.6 GESTIONE ACQUE, ENERGIA, RIFIUTI ED EMISSIONI IN ATMOSFERA	75
3.6.1 Gestione delle risorse idriche	75
3.6.2 Gestione acque meteoriche di prima pioggia e acque dilavanti	76
3.6.3 Gestione acque reflue domestiche.....	82
3.6.4 Approvvigionamento di energia elettrica	83

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

3.6.5	Produzione di Rifiuti Urbani.....	84
3.6.6	Deposito temporaneo di terre di rifiuto	84
3.6.7	Emissioni in atmosfera.....	84
3.7	PRINCIPALI LAVORAZIONI PREVISTE IN FASE DI CANTIERIZZAZIONE	84
3.8	MATERIALI PRODOTTI DURANTE LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE	86
3.9	MATERIALI SPECIALI, PERICOLOSI ED INQUINANTI	89
3.10	QUALIFICA DELLE MAESTRANZE	89
3.11	MACCHINARI UTILIZZATI DURANTI I LAVORI	89
3.12	RESTITUZIONE DELLE AREE DI CANTIERE	91
3.13	RAPPORTI DELLE AREE DI CANTIERE CON IL SISTEMA VINCOLISTICO VIGENTE.....	91
3.14	OPERE E PROCEDURE DI MITIGAZIONE	91
3.14.1	Paesaggio e visibilità.....	91
3.14.2	Acque	92
3.14.3	Vegetazione flora e fauna.....	93
3.14.4	Aria.....	93
3.14.5	Procedure di controllo durante le operazioni di trattamento a calce / cemento	95
4	PRINCIPALI ATTIVITA' SVOLTE NELLE AREE DI CANTIERE	96
4.1	IMPIANTI DI FRANTUMAZIONE.....	96
4.2	IMPIANTO DI BETONAGGIO.....	96
5	FABBISOGNI E PRODUZIONI DI TERRE	98
5.1	CARATTERISTICHE DEL FABBISOGNO DI MATERIALI INERTI.....	98
5.1.1	Strato anticapillare.....	98
5.1.2	Materiale per la formazione del corpo dei rilevati:	98
5.1.3	Fondazione stradale in misto granulare stabilizzato:	99
5.1.4	Strati in conglomerato bituminoso:.....	99

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

5.1.5	Calcestruzzi:	100
5.2	CARATTERISTICHE DELLA PRODUZIONE DI MATERIALI INERTI.....	100
5.3	STIMA VOLUMETRICA DELLE TERRE	100
5.3.1	Reimpiego delle terre mediante stabilizzazione a calce.....	101
6	PISTE E VIABILITA' DI CANTIERE.....	103
6.1	IMPIEGO DELLA RETE STRADALE ORDINARIA	103
6.2	PISTE DI CANTIERE	104
6.3	TRAFFICI PREVISTI.....	105
6.3.1	Criteri generali	105
6.3.2	Scenari temporali e Componenti di traffico di cantiere	105
6.3.3	Stima dei flussi per approvvigionamento e smaltimento.....	108
7	PRESCRIZIONI OPERATIVE SULLE PRINCIPALI ATTIVITÀ	110
7.1	BARBAIANNI.....	110
7.2	MARGI.....	110
7.3	BUONAFEDE	111
7.4	SAN LEONARDO	111
7.5	DEMOLIZIONI VIADOTTI ESISTENTI	115
7.6	CAVALCAVIA.....	115
7.7	SOTTOVIA.....	116
7.8	TOMBINI IDRAULICI	116
7.9	OPERE DI PROTEZIONE SPONDALE E LAVORAZIONI IN ALVEO.....	116
8	FASI REALIZZATIVE.....	117
8.1	DESCRIZIONE GENERALE	117
8.1.1	FASE 1	117
8.1.2	FASE 2	119

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

8.1.3 FASE 3	122
8.2 SEZIONI TIPOLOGICHE DELLE FASI REALIZZATIVE.....	123
8.3 CRONOPROGRAMMA	131

1 PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto la descrizione del sistema di cantierizzazione previsto per la realizzazione del collegamento autostradale Ragusa – Catania, mediante l'adeguamento a quattro corsie della SS 514 "di Chiaromonte" e della SS 194 "Ragusana".

In particolare verranno trattati gli aspetti inerenti alla cantierizzazione delle opere civili per la costruzione della nuova infrastruttura, proponendo una soluzione ed elementi di approfondimento atti a garantire la migliore rispondenza dell'impianto di cantiere all'esigenza di realizzare la complessa opera stradale nelle condizioni, modalità e tempi previsti.

La realizzazione dell'intera opera è prevista secondo una tempistica riportata nel cronoprogramma dei lavori, descritto in seguito.

L'impianto di cantierizzazione e la viabilità di cantiere sono studiati in modo da garantire la permanenza dell'esercizio stradale durante l'esecuzione dei lavori per il raddoppio del tratto in progetto.

È stata ripetuta ed approfondita l'indagine conoscitiva del territorio attraversato dalla nuova infrastruttura stradale allo scopo di verificare la fattibilità delle soluzioni ipotizzate. Ciò ha riguardato non soltanto i siti di cantiere e la viabilità nel suo complesso, ma anche le aree candidate al reperimento dei materiali idonei alla costruzione dell'opera ed al conferimento finale del materiale proveniente dagli scavi e dalle altre attività del cantiere.

Tutti gli elementi del Piano di Cantierizzazione (aree tecniche, aree di stoccaggio, viabilità, etc.) rappresentano comunque una ipotesi progettuale di cui è stata verificata la fattibilità tecnica ed economica, che non solleva in ogni caso l'Appaltatore dal sottoporre tali opere al giudizio degli Enti di Controllo per l'ottenimento delle necessarie autorizzazioni.

Lo studio della cantierizzazione dell'opera è stato concepito valutando puntualmente i seguenti principali aspetti:

- La localizzazione delle opere da realizzare;
- La localizzazione delle fonti di approvvigionamento dei materiali da costruzione;
- Le caratteristiche tipologiche e costruttive delle opere di progetto;
- La suddivisione dell'opera in Lotti funzionali;
- Il sistema viario di accesso alle opere di linea ed ai cantieri, nonché le interconnessioni con la viabilità ordinaria esistente;
- I fabbisogni di materie generati da ogni singolo lotto funzionale ed i fabbisogni complessivi dell'intera tratta;
- Le caratteristiche paesaggistiche ed ambientali dei territori interessati, ed il relativo quadro vincolistico.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

Le caratteristiche tipologiche e costruttive del tratto autostradale nonché l'estensione ed i caratteri geometrici delle opere in progetto, rilevati e trincee, galleria e viadotti, hanno determinato la localizzazione delle aree di cantiere nonché il dimensionamento di ogni singolo cantiere.

1.1 PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE

Il progetto di cantierizzazione dell'opera è stato redatto nel rispetto delle prescrizioni contenute nella delibera CIPE del gennaio 2010 relative alla cantierizzazione (prescr. n° 6-8-40-48-49-70).

de.P.21

"A valle della progettazione esecutiva, il Proponente dovrà aggiornare – ove necessario – i piani di cantierizzazione, per ogni cantiere:

- a) la localizzazione esatta del cantiere, confini, eventuali interferenze con altri cantieri in zona;*
- b) Indicazione dei macchinari che saranno utilizzati nei diversi cantieri e nelle diverse fasi di lavorazione, con le relative specifiche a livello di emissioni inquinanti, di potenza acustica etc. e le relative specifiche per la manutenzione di tutta la strumentazione necessaria; ogni macchinario sarà selezionato nel rispetto delle più recenti direttive europee;*
- c) i layout definitivi di cantiere, con indicazioni sulle zone operative, sulle zone di deposito macchinari, sulle zone di manutenzione, sulle zone di deposito temporaneo dei materiali;*
- d) una accurata progettazione degli impianti di gestione delle acque per ogni singolo sito/cantiere, specificando le superfici di riferimento di ogni impianto, le modalità di gestione, trattamento e allontanamento delle acque di prima e seconda pioggia, i recapiti finali, etc;*
- e) un piano di gestione delle eventuali emergenze per ogni singolo cantiere, con l'individuazione dei meccanismi di attivazione del piano, la definizione delle responsabilità e la descrizione delle risorse specificamente dedicate.*

Per i contenuti dei piani di cantierizzazione riguardanti le attività di monitoraggio e le mitigazioni si vedano le specifiche prescrizioni contenute nei successivi capitoli "PMA" e "Mitigazioni" del presente quadro prescrittivo.

Tale relazione di cantierizzazione, con tutti i contenuti più sopra definiti, dovrà essere presentata al MATTM per approvazione al termine della progettazione esecutiva e prima dell'inizio dei lavori.

(Oss. 21)"

L'osservazione è stata recepita con la definizione dei layout di cantiere, comprensivi di baraccamenti, superfici pavimentate e aree adibite a lavorazioni particolari come impianto di betonaggio o di frantumazione. Nella descrizione dei cantieri viene indicata anche la localizzazione. (Rif §3.3, §3.4, §3.5, §3.6)

de.P.23

Rielaborare il programma definitivo dei lavori, a valle della definizione delle opere di compensazione ambientale, evidenziando, ed anticipando per quanto possibile, le opere di mitigazione rispetto alla realizzazione delle opere in progetto. (Oss. 23)

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

Il progetto esecutivo prevede un cronoprogramma dei lavori dettagliato, che per quanto possibile, tende ad anticipare le opere di compensazione. (Rif. §8.3)

de.P.33

Il Proponente in fase ante operam provvederà a trasmettere al MATTM per approvazione un cronoprogramma dei lavori aggiornato, che tenga conto degli eventuali elementi di novità che emergeranno nel corso della progettazione esecutiva e di ogni altra variazione che potrà prevedibilmente scaturire durante le procedure di approvazione presso gli Enti e le Autorità citati a vario titolo nel presente quadro prescrittivo. (Oss. 33)

Il progetto esecutivo prevede un cronoprogramma dei lavori dettagliato, che sarà presentato al MATTM.

de.P.37

Nelle aree di cantiere dove è prevista la frantumazione le barriere fonoassorbenti, ove previste, dovranno essere mimetizzate con siepi o pareti inverdite, rete metallica, paletti e filtro verde. (Oss. 37)

I layout di cantiere prevedono una recinzione realizzata con pannello fonoassorbenti per le aree adibite a impianto di frantumazione. I pannelli saranno verniciati con pigmenti tendenti al verde. (Rif. §3.2.9, §3.14.4).

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO E TIPOLOGIE COSTRUTTIVE

Il Lotto 4, di lunghezza 20.3 km, è compreso fra lo Svincolo N°8 Francofonte Lato Ovest, e fine lotto dove la SS 194, attualmente già a carreggiate separate, si interconnette con l'Autostrada 'Catania – Siracusa'.

L'intervento di ammodernamento della S.S.194 si articola sostanzialmente in tre varianti alternate a tre tratti di adeguamento della sede esistente.

In particolare nel primo tratto, dal km 0 al km 5.2 circa, il tracciato prevede una importante variante, la cui opera principale è la galleria di Francofonte.

Nelle aree intercluse fra il progetto e la viabilità in esercizio, trovano agevole allocazione le due parti dello svincolo N°8 di Francofonte (semisvincolo lato ovest e semisvincolo est), le quali si connettono, tramite il lungo tratto della strada statale non oggetto di adeguamento, all'attuale accesso a Francofonte lungo la S.S.194. La SS194 in tale tratto funge anche da viabilità durante il cantiere di costruzione della galleria e in caso di fuori servizio della stessa.

Dopo un tratto di allargamento del sedime viario attuale, compreso fra il km 5.2 e il km 6.6, il tracciato di progetto torna in variante rispetto alla SS194 fino al km 7.8, mediante la quale si prevede la realizzazione di un nuovo attraversamento in viadotto del Fiume Barbaianni (81 m).

Dopo il tratto in adeguamento, compreso tra il km 7.8 e il km 8.9, è localizzata una ulteriore variante del lotto, dal km 8.9 al km 9.6, in cui è situato il viadotto sul Torrente Margi di 100 m di lunghezza, per poi ritornare a perseguire la statale fino al termine del lotto.

Il tracciato in progetto prevede da qui due attraversamenti: quello sul Fosso Buonafede, mediante un ponte di 46.53 m, e quello in sottopasso della Linea Ferroviaria Siracusa – Catania, mediante dei manufatti di attraversamento, a forma scatolare, (di lunghezza 52.32 m per la carreggiata destra e 54.99 per quella opposta) spinti nel rilevato del corpo ferroviario.

In corrispondenza del sottopasso ferroviario l'autostrada è protetta da argini longitudinali nei confronti del rischio di allagamento.

Nel secondo tratto dove è stato perseguito l'adeguamento della statale 194, è previsto il Viadotto San Leonardo, lungo 264 m sull'omonimo fiume.

Al termine del Lotto 4 la strada in progetto si interconnette con l'Autostrada A18 Catania – Siracusa mediante lo svincolo già realizzato ed in esercizio

All'interno del lotto ricadono inoltre anche gli ultimi due svincoli: lo Svincolo N°9 Lentini Ospedale e lo Svincolo N°10 Lentini Centro.

2.1 VIADOTTI

Nel progetto esecutivo del lotto 4 sono previsti i seguenti viadotti o ponti:

2.1.1 Barbaianni

L'opera in progetto prevede la realizzazione di un impalcato misto acciaio-calcestruzzo con schema statico a trave continua e luci pari a 40+41m per la carreggiata sinistra e 39.91+40.91m per la carreggiata destra e per la carreggiata sinistra.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

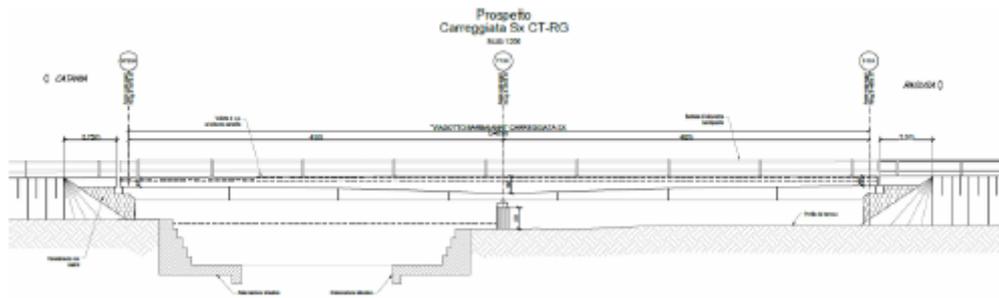


Figura 1 – profilo viadotto Barbaiani.

La sezione trasversale dell’impalcato prevede due travi metalliche con sezione a doppio T di altezza pari a 2300 mm disposte ad interasse trasversale di 6550 mm costante per le carreggiate destra e sinistra e traversi a trave posti a passo longitudinale variabile tra 4000 mm e 4250 mm. I traversi di testata sono realizzati mediante travi a doppio T composte mediante saldatura di altezza pari a 1300 mm mentre i traversi intermedi sono costituiti da profilati tipo HEA800. Lo sviluppo longitudinale delle travi comprende diversi conci la cui anima non è provvista di irrigidimenti né trasversali né longitudinali.

La soletta di impalcato, solidarizzata alle travi, è gettata in opera e presenta spessore complessivo di 300 mm, al lordo delle lastre tipo predalles di spessore 60 mm. La solidarizzazione della soletta alle travi metalliche è affidata a idonei connettori a taglio di tipo a piolo Nelson aventi diametro Ø19.

La geometria della sezione trasversale dell’impalcato è riportata nelle seguente figura:

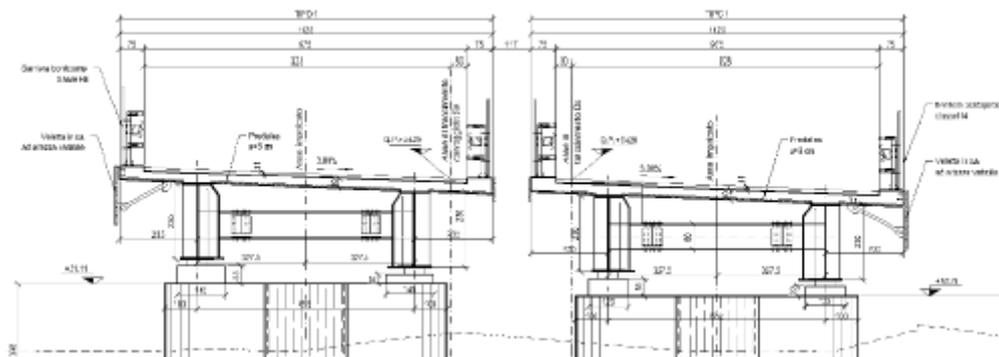


Figura 2 – Sezione impalcato.

Le fasi costruttive del viadotto sono le seguenti:

- Delimitazione aree di cantiere
- Realizzazione aree di cantiere e viabilità secondaria
- Realizzazione spalle e pile carreggiata destra e sinistra in viadotto
- Realizzazione impalcato carreggiata destra e sinistra in viadotto
- Completamento carreggiata destra e sinistra in viadotto
- Apertura del traffico veicolare su entrambe le carreggiate

Successivamente alla realizzazione di fondazioni di pile e spalle e alla realizzazione delle elevazioni di pile e spalle (comprensive di baggioli ed appoggi) si provvede all’assemblaggio della carpenteria metallica per conci, tenendo conto della contromonta di progetto, in appositi piazzali disposti a fianco dell’allineamento delle pile. Delle gru con braccio allungabile solleveranno da sole o in tandem l’ossatura

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

metallica fino alla quota di posa, permettendo la giunzione di quest'ultima con le travi metalliche precedentemente poste in opera. Una volta montata la carpenteria metallica, sono disposte le predalles autoportanti e si provvede alla posa dell'armatura longitudinale e trasversale e quindi al getto della soletta e successivamente dei cordoli, il getto ingloberà gli attacchi per le velette prefabbricate che saranno montate a indurimento avvenuto dei cordoli.

2.1.2 Margi

L'opera in progetto prevede la realizzazione di un impalcato misto acciaio-calcestruzzo con schema statico a trave continua e luci pari a 30-50-30 m per la carreggiata sinistra e per la carreggiata destra. Pile e spalle presentano altezze molto simili fra le due carreggiate.

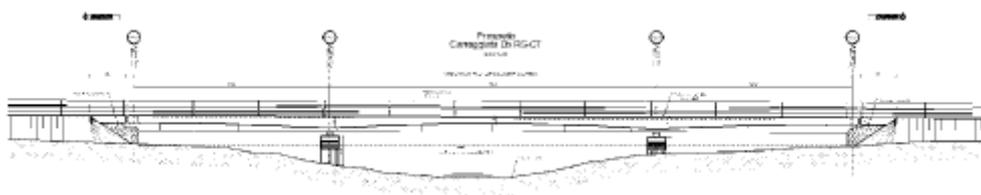


Figura 3 – viadotto Margi.

La sezione trasversale dell'impalcato prevede due travi metalliche con sezione a doppio T di altezza pari a 2300 mm disposte ad interasse trasversale di 6550 mm costante per le carreggiate destra e sinistra e traversi a trave posti a passo longitudinale variabile tra 4000 mm e 3750 mm. I traversi di testata sono realizzati mediante travi a doppio T, composte mediante saldatura, di altezza pari a 1300 mm, mentre i traversi intermedi sono costituiti da profilati tipo HEA800. Lo sviluppo longitudinale delle travi comprende diversi conci la cui anima non è provvista di irrigidimenti longitudinali, mentre gli irrigidimenti verticali sono realizzati in corrispondenza della giunzione coi traversi.

L'impalcato ha una larghezza di 11250 mm con cordoli da 750 mm, banchina sul lato sinistro della carreggiata di 500 mm, banchina sul lato destro di 1750 mm e due corsie da 3750 mm. La soletta di impalcato, solidarizzata alle travi, è gettata in opera e presenta spessore complessivo di 300 mm, al lordo delle lastre tipo predalles di spessore 60 mm. La solidarizzazione della soletta alle travi metalliche è affidata a idonei connettori a taglio di tipo a piolo Nelson aventi diametro Ø19.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

Sezione trasversale in campata

Scala 1:50

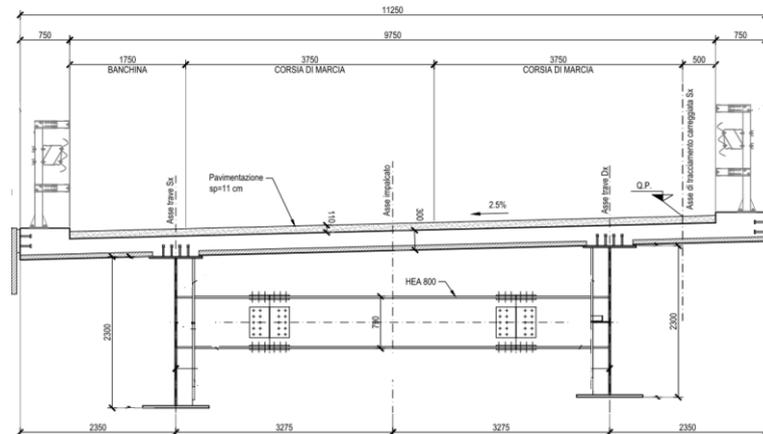


Figura 4 – Sezione impalcato.

Le fasi costruttive del viadotto sono le seguenti:

- Delimitazione aree di cantiere
- Realizzazione aree di cantiere, viabilità secondaria e piste di cantiere
- Realizzazione opere provvisoriai
- Realizzazione spalle e pile carreggiata destra e sinistra
- Realizzazione impalcato e rilevato destro e sinistro vicino a spalle viadotti destro e sinistro
- Completamento carreggiata destra in viadotto
- Deviazione del traffico nella carreggiata destra
- Completamento carreggiata sinistra in viadotto
- Apertura del traffico nella carreggiata sinistra

Successivamente alla realizzazione di fondazioni di pile e spalle e alla realizzazione delle elevazioni di pile e spalle (comprensive di baggioli ed appoggi) si provvede all'assemblaggio della carpenteria metallica per conci, tenendo conto della contromonta di progetto, in appositi piazzali disposti a fianco dell'allineamento delle pile. Delle gru con braccio allungabile solleveranno da sole o in tandem l'ossatura metallica fino alla quota di posa, permettendo la giunzione di quest'ultima con le travi metalliche precedentemente poste in opera. Una volta montata la carpenteria metallica, sono disposte le predalles autoportanti e si provvede alla posa dell'armatura longitudinale e trasversale e quindi al getto della soletta e successivamente dei cordoli, il getto ingloberà gli attacchi per le velette prefabbricate che saranno montate a indurimento avvenuto dei cordoli.

2.1.3 Buonafede

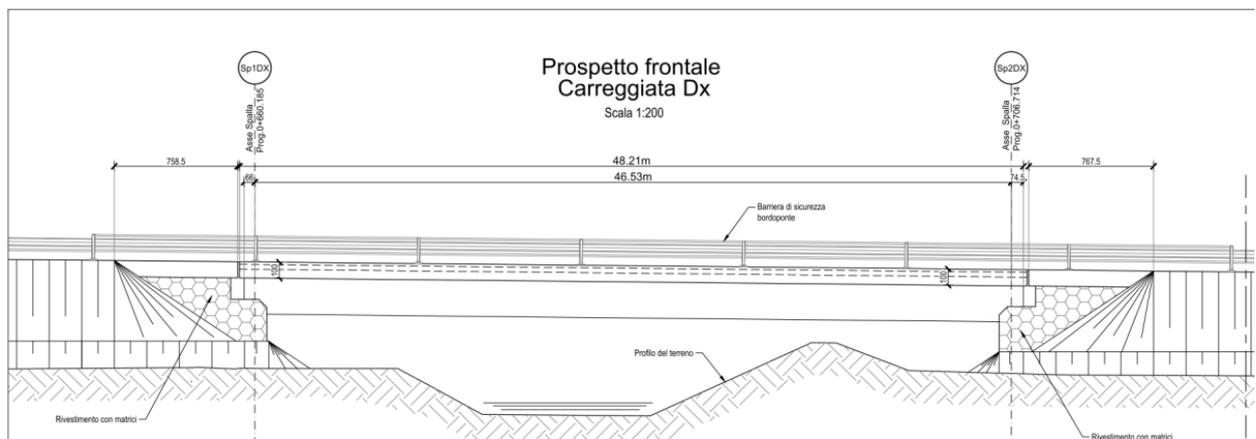


Figura 5 – Profilo ponte Buonafede.

La planimetria è sghemba con un angolo fra asse impalcato e bordo trasversale soletta di circa 70°.

La sezione trasversale dell'impalcato prevede due travi metalliche con sezione a doppio T di altezza pari a 2400 mm disposte ad interasse trasversale di 6550 mm costante per le carreggiate destra e sinistra e traversi a trave posti a passo longitudinale di 3875 mm. I traversi di testata sono realizzati mediante travi a doppio T, composte mediante saldatura, di altezza pari a 900 mm, mentre i traversi intermedi sono costituiti da profilati tipo HEA800. Tutti i traversi sono sghembi rispetto alle travi longitudinali. Lo sviluppo longitudinale delle travi comprende diversi conci la cui anima non è provvista di irrigidimenti longitudinali, mentre gli irrigidimenti verticali sono realizzati in corrispondenza della giunzione coi traversi.

L'impalcato destro ha una larghezza di 11450 mm con cordoli da 750 mm, banchina sul lato sinistro della carreggiata di 700 mm, banchina sul lato destro di 1750 mm e due corsie da 3750 mm. La soletta di impalcato, solidarizzata alle travi, è gettata in opera e presenta spessore complessivo di 300 mm, al lordo delle lastre tipo predalles di spessore 60 mm. Le predalle sono sghembe rispetto alle travi longitudinali. La solidarizzazione della soletta alle travi metalliche è affidata a idonei connettori a taglio di tipo a piolo Nelson aventi diametro $\varnothing 19$.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

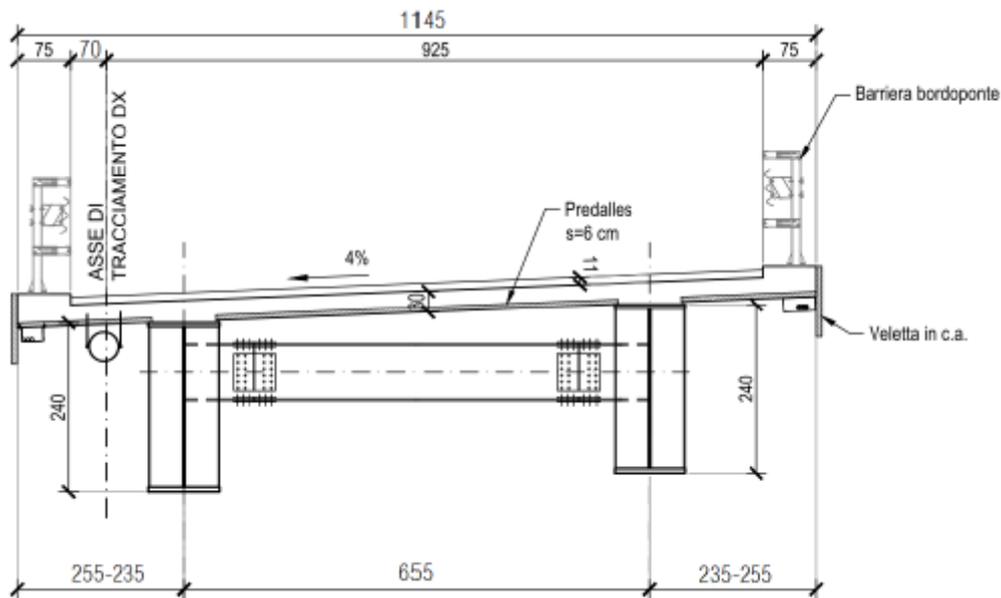


Figura 6 – Sezione impalcato.

Le fasi costruttive del viadotto sono le seguenti:

- Delimitazione aree di cantiere
- Realizzazione aree di cantiere, viabilità secondaria e piste di cantiere
- Realizzazione opere provvisori
- Realizzazione spalle carreggiate destra e sinistra
- Realizzazione impalcati e rilevati destro e sinistro
- Completamento carreggiata destra e sinistra in viadotto
- Apertura al traffico di entrambe le carreggiate.

Successivamente alla realizzazione di fondazioni di pile e spalle e alla realizzazione delle elevazioni di pile e spalle (comprensive di baggioli ed appoggi) si provvede all'assemblaggio della carpenteria metallica per conci, tenendo conto della contromonta di progetto, in appositi piazzali disposti a fianco dell'allineamento delle pile. Delle gru con braccio allungabile sollevaranno da sole o in tandem l'ossatura metallica fino alla quota di posa, permettendo la giunzione di quest'ultima con le travi metalliche precedentemente poste in opera. Una volta montata la carpenteria metallica, sono disposte le predalles autoportanti e si provvede alla posa dell'armatura longitudinale e trasversale e quindi al getto della soletta e successivamente dei cordoli, il getto ingloberà gli attacchi per le velette prefabbricate che saranno montate a indurimento avvenuto dei cordoli.

2.1.4 San Leonardo

L'opera in progetto prevede la realizzazione di un impalcato misto acciaio-calcestruzzo con schema statico a trave continua e luci pari a 48-66-66-66-48 m per la carreggiata destra e per la carreggiata sinistra. Pile e spalle presentano altezze molto simili fra le due carreggiate. Vista la somiglianza fra le due strutture si prevede di sviluppare le verifiche per la struttura in carreggiata destra e di estendere la validità delle stesse alla struttura in carreggiata sinistra.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

La carreggiata sinistra sostituisce nella stessa sede un impalcato esistente in cap con 8 campate da 33 m, che verrà demolito interamente mantenendo solo i pali esistenti che non avranno più funzione strutturale, la posizione delle pile rimane in corrispondenza di alcune delle pile del viadotto esistente mentre le spalle vengono arretrate di 15 m.

In questo modo le fondazioni delle nuove spalle della carreggiata sinistra non interferiscono con le fondazioni delle spalle esistenti, le fondazioni profonde delle nuove pile 1 e 2 carreggiata sinistra invece interferiscono con le fondazioni profonde delle due pile esistenti posizionate alla stessa progressiva; si prevede quindi per le pile P1 e P2 una zattera di fondazione ampia in modo che i nuovi pali rimangano esterni rispetto a quelli esistenti.



Figura 7 – Viadotto San Leonardo.

La sezione trasversale dell'impalcato prevede due travi metalliche con sezione a doppio T di altezza pari a 2900 mm disposte ad interasse trasversale di 6550 mm costante per le carreggiate destra e sinistra e traversi a trave posti a passo longitudinale variabile tra 4000 mm e 4125 mm. I traversi di testata sono realizzati mediante travi a doppio T, composte mediante saldatura, di altezza pari a 1900 mm, mentre i traversi intermedi sono costituiti da profilati tipo HEA800. Lo sviluppo longitudinale delle travi comprende diversi conci la cui anima non è provvista di irrigidimenti longitudinali, mentre gli irrigidimenti verticali sono realizzati in corrispondenza della giunzione coi traversi.

L'impalcato ha una larghezza di 11250 mm, salvo un minimo allargamento di 320 mm in corrispondenza della ultima campata in adiacenza alla spalla 2 carreggiata sinistra, con cordoli da 750 mm, banchina sul lato sinistro della carreggiata di 500 mm, banchina sul lato destro di 1750 mm e due corsie da 3750 mm. La soletta di impalcato, solidarizzata alle travi, è gettata in opera e presenta spessore complessivo di 300 mm, al lordo delle lastre tipo predalles di spessore 60 mm. La solidarizzazione della soletta alle travi metalliche è affidata a idonei connettori a taglio di tipo a piolo Nelson aventi diametro $\varnothing 19$.

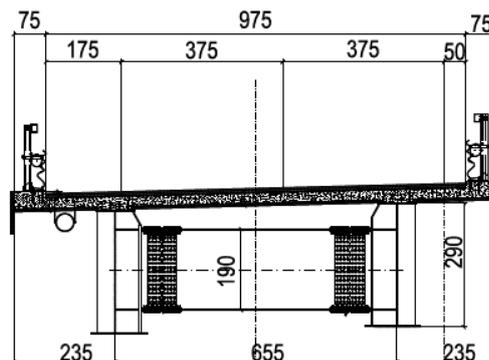


Figura 8 – Sezione impalcato.

Le fasi costruttive del viadotto sono le seguenti:

- Delimitazione aree di cantiere
- Realizzazione aree di cantiere, viabilità secondaria e piste di cantiere

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

- Realizzazione opere provvisionali carreggiata destra
- Realizzazione spalle e pile carreggiata destra
- Realizzazione impalcato e rilevato vicino a spalle carreggiata destra
- Completamento carreggiata destra in viadotto
- Deviazione del traffico nella carreggiata destra
- Realizzazione opere provvisionali carreggiata sinistra.
- Demolizione impalcato esistente in corrispondenza carreggiata sinistra
- Realizzazione spalle e pile carreggiata sinistra
- Realizzazione impalcato e rilevato vicino a spalle carreggiata sinistra
- Completamento carreggiata sinistra in viadotto
- Apertura del traffico su entrambe le carreggiate

Successivamente alla realizzazione di fondazioni di pile e spalle e alla realizzazione delle elevazioni di pile e spalle (comprensive di baggioli ed appoggi) si provvede all'assemblaggio della carpenteria metallica per conci, tenendo conto della contromonta di progetto, in appositi piazzali disposti a fianco dell'allineamento delle pile. Delle gru con braccio allungabile solleveranno da sole o in tandem l'ossatura metallica fino alla quota di posa, permettendo la giunzione di quest'ultima con le travi metalliche precedentemente poste in opera. Una volta montata la carpenteria metallica, sono disposte le predalles autoportanti e si provvede alla posa dell'armatura longitudinale e trasversale e quindi al getto della soletta e successivamente dei cordoli, il getto ingloberà gli attacchi per le velette prefabbricate che saranno montate a indurimento avvenuto dei cordoli.

2.2 OPERE D'ARTE MINORI

Lungo il tracciato sono previste le seguenti opere d'arte minori:

- N° 2 cavalcavia di nuova realizzazione a singola campata isostatica realizzati in sistema misto acciaio-calcestruzzo;
- N° 8 sottovia stradali, realizzati con manufatti scatolari e muri di imbocco in c.a.;
- N° 32 tombini idraulici a sezione scatolare, realizzati con manufatti in c.a., di cui la maggior parte interamente di nuova realizzazione, e i rimanenti in prosecuzione di opere già esistenti;
- N° 1 catino idraulico;
- N° 23 opere di sostegno costituite da muri in c.a. (di controripa, di sottoscarpa e di sostegno), paratie di pali, muri in T.R., cordoli in c.a. di sostegno delle barriere acustiche.

I muri in c.a. e le paratie presentano il paramento esterno verticale rivestito in pietra locale, per le opere ricadenti nel lotto 1, e con rivestimento a matrice per i lotti successivi.

3 CANTIERI

3.1 PREMESSA

Al fine di realizzare le opere in progetto è stata prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere che sono state individuate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- utilizzare aree di scarso valore sia dal punto di vista ambientale che antropico;
- scegliere aree che consentano di contenere al minimo gli impatti sulla popolazione e sul tessuto urbano;

necessità di realizzare i lavori nel minor tempo possibile al fine di ridurre le interferenze con l'esercizio delle infrastrutture stradali esistenti;

necessità di limitare al minimo indispensabile gli spostamenti di materiale sulla viabilità locale con preferenza quindi per aree vicine alle aree di lavoro ed agli assi viari principali.

Per la realizzazione delle opere sono state individuate due tipologie di cantiere:

- cantiere base;
- cantiere operativo;

Lungo il tracciato sono state inoltre individuate delle potenziali aree di stoccaggio da utilizzarsi nel caso di sopravvenuta necessità nel corso dei lavori per deposito temporaneo degli inerti provenienti dagli scavi o necessari per la costruzione dei rilevati al fine di ridurre il trasporto di materia lungo i lotti e ridurre il traffico di cantiere.

Le aree di cantiere facilmente raggiungibili dalla viabilità esistente sono state perimetrare tenendo nel dovuto conto i vincoli ambientali, archeologici e urbanistici; le aree sono localizzate in zone incolte o con colture non di pregio e in lontananza di zone abitate e le superfici sono state dimensionate in base al minimo funzionale (vedi prescrizione CIPE n° 8).

Per quanto riguarda i percorsi dei mezzi di cantiere è stato previsto l'utilizzo della sede stradale attuale, S.S: 514 e S.S: 194, e in alternativa su strade locali da adibire a viabilità di cantiere, evitando ovunque possibile l'attraversamento di centri abitati.

Le viabilità cava – cantieri sono state identificate nell'ambito del piano di gestione delle materie in relazione alle esigenze progettuali. In particolare le viabilità sono state individuate con l'obiettivo di arrecare il minimo disturbo alla popolazione residente, evitando il più possibile interferenze dirette con gli ambiti più densamente urbanizzati (vedi Prescrizione CIPE n° 8).

Alla fine dei lavori le aree di cantiere ed i percorsi di cantiere, che impegneranno il territorio in misura ridotta, saranno recuperate mediante ripristino dei luoghi o nella creazione di altri valori paesaggistici ad eccezione delle piste di cantiere dei viadotti che verranno mantenute ed usate per la manutenzione (vedi Prescrizione CIPE n° 70).

Per il lotto in progetto, sono stati previsti n. 2 cantieri base, n. 8 cantieri operativi e n. 9 aree di stoccaggio/deposito temporaneo, in corrispondenza delle opere d'arte maggiori.

Nel successivo paragrafo vengono analizzati i criteri generali seguiti per la progettazione dei cantieri, con una descrizione generale delle varie zone funzionali che costituiscono il cantiere, con una panoramica complessiva sugli apprestamenti e delle attività previsti per l'intero intervento.

A seguire verranno definite le caratteristiche delle singole zone funzionali del cantiere in esame.

3.2 CRITERI DI PROGETTAZIONE DEI CANTIERI

3.2.1 Stima personale impiegato in cantiere

La stima del personale impiegato in cantiere per la realizzazione dell'opera è stata eseguita considerando l'importo dei lavori a base d'asta, la percentuale media di incidenza della manodopera considerando le varie lavorazioni presenti e un costo anch'esso medio della manodopera, il tutto ricavato dal Bollettino Ufficiale dell'ANAS.

Importo lavori		189'168'208.55 €
Importo manodopera	20.00% dei lavori	37'833'641.71 €
Durata lavori		1275 gg
Costo orario lavoratore		35 €/h
Ore di lavoro totali		1'080'961.19 h
Uomini giorno		135'120.15
Giornate lavorative		1148
Numero medio lavoratori		118

Per il dimensionamento degli alloggi e della logistica in genere va però considerato che esistono diverse lavorazioni che andranno in sub-appalto o che saranno realizzate da imprese locali, per cui si può ritenere ragionevolmente un numero pari a circa **80** persone stabili in cantiere.

3.2.2 Ingressi cantieri

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

3.2.3 Recinzioni cantieri

I cantieri saranno delimitati con recinzione realizzata con rete e paletti in profilati metallici con altezza max 2,50; per il solo fronte prospiciente la viabilità pubblica saranno posizionate ove necessarie barriere new jersey in cls nel caso di aree fisse. Le aree di stoccaggio saranno delimitate invece con nastro bicolore sostenuto da piantoni metallici infissi nel terreno e cartellonistica.

Le aree interessate da lavori di breve durata saranno delimitate invece con transenne metalliche continue costituite da cavalletti e fasce orizzontali di legno o di lamiera di altezza approssimativa 15 cm colorate a bande inclinate bianco/rosso.

Per quanto riguarda i cantieri dove sono previste alcune lavorazioni speciali, come impianti di betonaggio o di frantumazione o per alcune aree di stoccaggio e deposito di inerti, saranno individuati opportuni interventi di mitigazione ambientale ad integrare o sostituire le recinzioni standard previste. In

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

generale, è prevista l'adozione di reti antipolvere per le aree di stoccaggio inerti del cantiere base, unitamente alla predisposizione di un filtro verde a filare d'alberi sempre per il solo cantiere base.

Per quanto riguarda i cantieri di servizio ove sia previsto il recupero dei materiali (cantieri di servizio dotati di impianti di frantumazione) questi saranno dotati di una barriera fonoassorbente per la mitigazione acustica ove le distanze dai ricettori lo impongano.

Per quanto riguarda gli accessi ai cantieri, non sarà permesso l'accesso a persone non addette e pertanto la delimitazione dovrà essere realizzata in modo che chi si trovasse nelle vicinanze di dette zone possa percepire tempestivamente la presenza di un'area nella quale gli è vietato l'ingresso. A tale scopo dette zone verranno opportunamente segnalate. Inoltre si garantirà regolare manutenzione di tutte le recinzioni in modo che queste mantengano nel tempo la loro funzionalità.

Tutte le recinzioni devono poter essere immediatamente e facilmente individuate anche nelle ore notturne ed in periodi di scarsa visibilità. In generale è necessario installare luci fisse di colore rosso alimentate da accumulatore (con tensione non superiore a 24 Volt verso terra) o da circuito SELV.

Per recinzioni in fregio alla viabilità pubblica, oltre all'illuminazione è necessaria anche la presenza di catarifrangenti di dimensione, forma e distanza di applicazione previste da Codice della Strada.

In progetto sono previste le seguenti tipologie di recinzioni:

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

Codifica recinzioni e delimitazioni

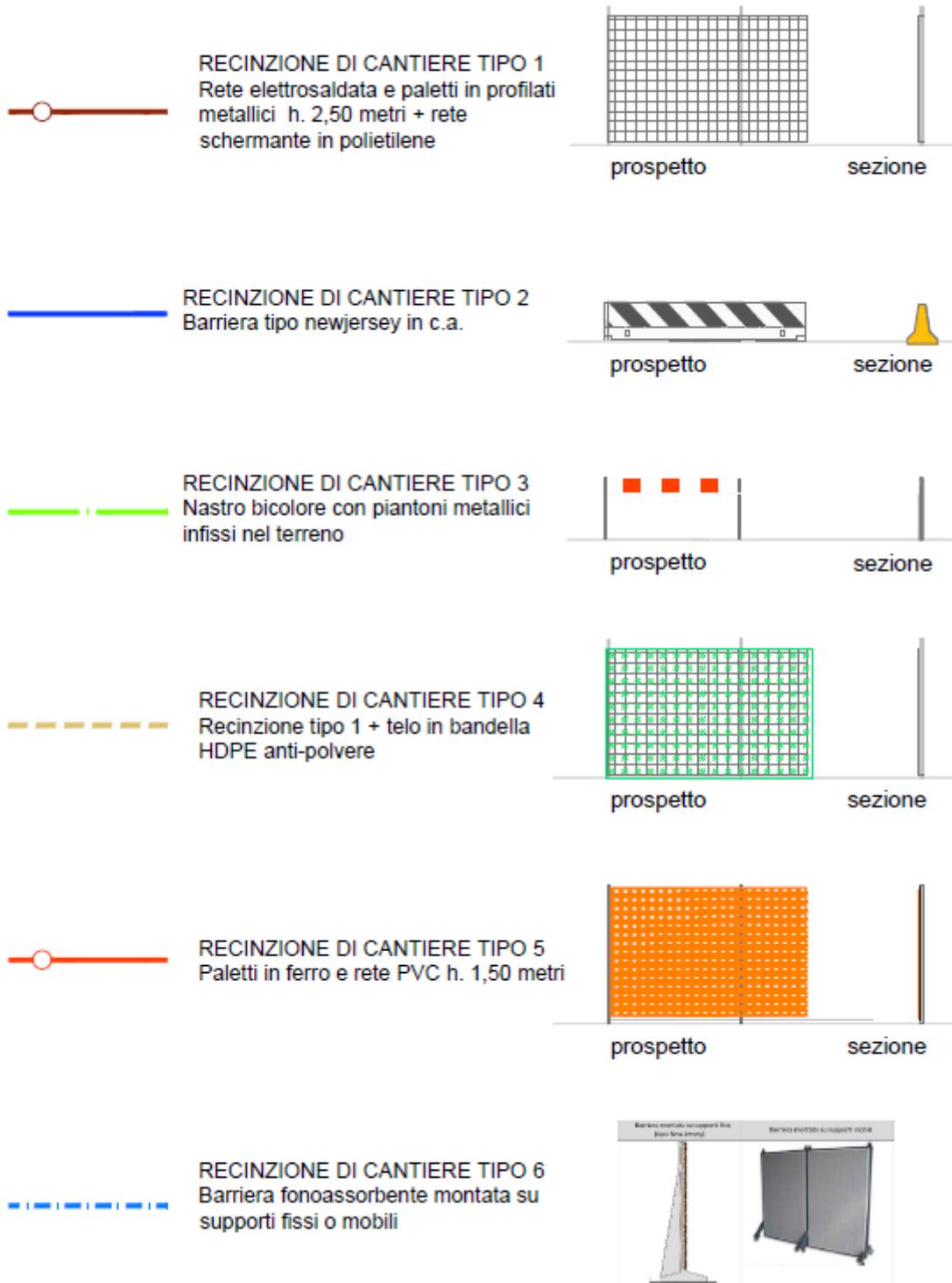


Figura 9 – Recinzioni previste per le aree di cantiere.

3.2.4 Impiantistica dei cantieri

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

- Rete di alimentazione e distribuzione elettrica;
- Rete idrica potabile a partire dal punto di presa dell'acqua, connesso, ove possibile, alla rete locale di distribuzione;
- Reti di raccolta e smaltimento delle acque bianche con allaccio, ove possibile, alla rete fognaria locale o utilizzo di opportune vasche di raccolta e trattamento;
- Reti di raccolta e smaltimento delle acque di piazzale con allaccio, ove possibile, alla rete fognaria locale o utilizzo di opportune vasche di raccolta e trattamento;
- Reti di raccolta e smaltimento delle acque nere con allaccio, ove possibile, alla rete fognaria locale o utilizzo di WC chimici e opportune vasche di raccolta e trattamento.

3.2.5 Fabbricati dei cantieri

Per la costituzione dei cantieri saranno approntate strutture prefabbricate a norma, posizionate su platee in calcestruzzo.

I prefabbricati serviranno agli usi di seguito indicati:

- Locali uso ufficio: dotati di stanze adatte alla permanenza del personale, sale riunioni e servizi igienici;
- Locali uso laboratorio: realizzati solo nei cantieri ove sarà ritenuto necessario, avranno la dimensione adatta alle prove da effettuare, allo stoccaggio dei materiali da sottoporre a prova, uffici per il personale e servizi igienici;
- Locali uso refettorio: realizzati solo nei cantieri ove sarà ritenuto necessario, avranno la dimensione adatta al numero di addetti e saranno dotati di servizi igienici;
- Locali uso magazzino / officina: realizzati solo nei cantieri ove sarà ritenuto necessario, avranno la dimensione adatta alle attività di manutenzione dei mezzi d'opera ed allo stoccaggio dei materiali di consumo;
- Locali uso infermeria: realizzati solo nei cantieri ove sarà ritenuto necessario, avranno la dimensione e le attrezzature richieste dalle ASL in funzione del numero di addetti del cantiere;
- Locali uso spogliatoio: dotati di ambienti di dimensioni commisurate al numero di addetti del cantiere e servizi igienici.

3.2.6 Viabilità di cantiere

Un aspetto determinante del progetto di cantierizzazione consiste nello studio della viabilità che sarà utilizzata dai mezzi coinvolti nei lavori. Tale viabilità è costituita sia da piste di cantiere realizzate specificatamente per l'accesso o la circolazione nelle aree di lavoro e dalla rete stradale esistente. Si prevede inoltre di utilizzare la rete stradale esistente per l'approvvigionamento dei materiali da costruzione ed il trasporto dei materiali scavati, diretti ai centri di smaltimento e/o stoccaggio.

La scelta delle strade da utilizzare per la movimentazione dei materiali, dei mezzi e del personale è stata effettuata sulla base dei seguenti principali criteri:

- minimizzazione dei percorsi in aree residenziali o lungo viabilità con elementi di criticità (strettezze, semafori, etc);

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

- scelta delle strade a maggiore capacità di traffico;
- scelta dei percorsi più rapidi per il collegamento tra il cantiere/area di lavoro e la viabilità a lunga percorrenza.

La viabilità di cantiere, progettata per raggiungere le spalle e pile dei viadotti da realizzare e per raggiungere le aree di cantiere relative alla galleria ha una larghezza di 5 m con pavimentazione in misto granulare. La viabilità, utilizzata per la costruzione dei viadotti, sarà parzialmente demolita alla fine dei lavori, mantenendo una larghezza agibile di 3 m, e verrà utilizzata dalla società di gestione per la manutenzione ordinaria e straordinaria dei rilevati. Sono stati inoltre previsti accessi dedicati alle piste e alle aree di cantiere dalla viabilità ordinaria.

Nei casi in cui il nuovo rilevato autostradale sia compreso tra la pista di cantiere e la viabilità pubblica esistente, gli accessi che dalla viabilità pubblica permettono di raggiungere la pista sfrutteranno gli attraversamenti trasversali del corpo autostradale attualmente esistenti (in quanto costituiti da viabilità pubblica in esercizio) e previsti dal progetto.

In corrispondenza della gallerie, la pista di cantiere avrà una discontinuità, per cui l'accesso ai fronti di galleria sarà garantito solo da un lato e la pista sarà opportunamente dimensionata per prevedere un'ampia zona di manovra per l'inversione di marcia dei mezzi pesanti di cantiere; ovviamente, una volta terminata la costruzione della galleria, il transito di cantiere potrà essere canalizzato all'interno della stessa.

La viabilità pubblica sarà mantenuta in esercizio garantendo la transitabilità ai veicoli durante tutta la fase di realizzazione dell'opera, mediante adeguate deviazioni di pari rango delle suddette viabilità.

Le viabilità di accesso ai cantieri sono costituite principalmente dalle viabilità esistenti e dalle complanari opportunamente individuate. La viabilità per l'accesso ai cantieri e di collegamento alle cave, depositi e discariche è stata individuata nel rispetto delle aree residenziali, cercando di limitare al minimo l'interferenza con esse e predisponendo, ove necessario, le opportune opere di mitigazione.

L'intero quadro viabilistico è stato pensato in modo tale da avere sempre una viabilità alternativa nel caso in cui la via preferenziale di accesso alle aree di lavorazione dovesse essere interrotta. L'utilizzo delle piste di cantiere lungo il tracciato di progetto permetterà inoltre di limitare i flussi dei mezzi d'opera sulla viabilità esistente.

Per ottemperare alla prescrizione CIPE n. 8 le piste sono state previste in modo tale da evitare il passaggio dei mezzi di cantiere nei centri abitati, per ottemperare la prescrizione CIPE n. 70 le piste occuperanno nella misura minima il territorio.

Si rimanda al successivo "CAP. 6-piste di cantiere" per una descrizione più puntuale della viabilità di cantiere.

3.2.7 Aree di stoccaggio

Nell'ambito del Progetto definitivo è stato studiato ed elaborato un articolato piano di gestione dei materiali che ha avuto l'obiettivo di ottimizzare l'utilizzo delle risorse sia in relazione ai singoli otto lotti di progetto sia come bilancio globale riferito all'intero intervento. Il piano è stato specificamente studiato al fine di minimizzare l'impatto ambientale dell'opera, in termini di riutilizzo delle risorse disponibili, di riduzione dello sfruttamento della materia prima, della produzione di rifiuti e di organizzazione logistica del traffico dei mezzi.

Per gli approfondimenti sul tema si veda la relazione del Piano di Gestione dei Materiali, ed i relativi elaborati grafici di pertinenza.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

Per perseguire gli obiettivi sopra elencati, il "bilancio dei movimenti terre" è stato elaborato secondo un criterio di massimo riutilizzo dei prodotti di risulta degli scavi e dei materiali riciclati di demolizione, entro i limiti definiti dalla normativa di settore e dalle esigenze tecniche-prestazionali richieste dall'opera. A tal fine sono stati previsti interventi di miglioramento delle caratteristiche delle terre e rocce di scavo (selezione, vagliatura, stabilizzazione con leganti) atti ad elevare i tassi di riutilizzo dei materiali di risulta, e sono stati favoriti gli scambi di materiale tra lotti vicini per sfruttare e smaltire eventuali esuberi locali e ridurre al minimo la voce di approvvigionamento di risorse esterne.

Per i materiali non idonei al riutilizzo per la formazione del corpo stradale o in esubero, sono state previste destinazioni alternative, quali i recuperi ambientali dell'attuale sede stradale dismessa, attuati principalmente attraverso interventi di rimodellamento morfologico tesi a ricostruire il naturale profilo del terreno antecedente alla realizzazione delle strade statali in adeguamento; tali interventi sono stati integrati nell'ambito del progetto di inserimento paesaggistico – ambientale dell'opera.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "Piano di utilizzo terre e rocce da scavo", oltre che alla citata "Relazione piano di gestione delle materie"

Lo stoccaggio temporaneo dei materiali da scavo in fase di cantiere verrà effettuato nelle aree prossime a quella degli scavi. Per gli esuberi delle materie di scavo da riutilizzarsi nel lotto medesimo o in altri si prevede lo stoccaggio a medio termine presso i cantieri base e nelle aree potenziali di stoccaggio individuate nei vari lotti.

Lungo il tracciato sono state altresì individuate delle ulteriori "aree potenziali di stoccaggio", indicate con la sigla A.S., da utilizzarsi nel caso di sopravvenuta necessità nel corso dei lavori per deposito temporaneo degli inerti provenienti dagli scavi o da caratterizzare e reimpiegare per la costruzione dei rilevati, al fine di ridurre il trasporto di materia lungo i lotti e ridurre il traffico di cantiere.

Si riporta la tabella riassuntiva con le dimensioni delle aree di stoccaggio previste nei cantieri base e nelle potenziali aree di stoccaggio per i vari lotti:

Lotto	Cantiere base	Area di stoccaggio nel cantiere base [mq]	Area di potenziale stoccaggio [mq]
4	C.7	2.680	47.560
	C.8	2.600	39.310

3.2.8 Attività del cantiere

Le attività principali consisteranno essenzialmente in:

- Allestimento impianto di cantiere;
- Bonifica da ordigni bellici;
- Scavi e sbancamenti;
- Approvvigionamenti d'inerti pregiati e non;
- Fondazioni profonde (pali, tiranti);
- Carpenterie;
- Calcestruzzi;
- Carpenterie metalliche Viadotti/Ponti;
- Formazione rilevati;
- Piattaforma stradale;
- Opere idrauliche;
- Barriere di sicurezza;

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

- Opere a verde, Opere di completamento e finitura;
- Impianti (speciali, elettrici, meccanici, illuminazione).

L'organizzazione delle attività è stata sviluppata considerando la sequenza della serie di operazioni collegate, minimizzando le tempistiche dei percorsi critici e considerando i limiti di operatività nel predisporre in linea mezzi ed attrezzature.

3.2.9 La tutela paesaggistica e ambientale in fase di cantiere

Nell'ambito del progetto della cantierizzazione è stata dedicata una particolare attenzione all'individuazione degli accorgimenti e dei criteri per la tutela ambientale in fase di cantiere, nonché per il progetto di ripristino delle aree impegnate dalle lavorazioni al termine dei lavori.

Al fine di contenere gli impatti acustici causati dalle attività di cantiere si prevede di installare schermi acustici modulari e mobili possibilmente in prossimità delle sorgenti di rumore maggiormente impattanti. Tali sistemi devono poter essere spostati facilmente, in modo tale da poter essere collocati di volta in volta in prossimità delle aree di cantiere acusticamente più impattanti.

Le barriere acustiche saranno inserite all'interno delle aree di cantiere dove sono previsti gli impianti di frantumazione.

La recinzione di ogni impianto di frantumazione viene realizzata con pannelli fonoassorbenti.

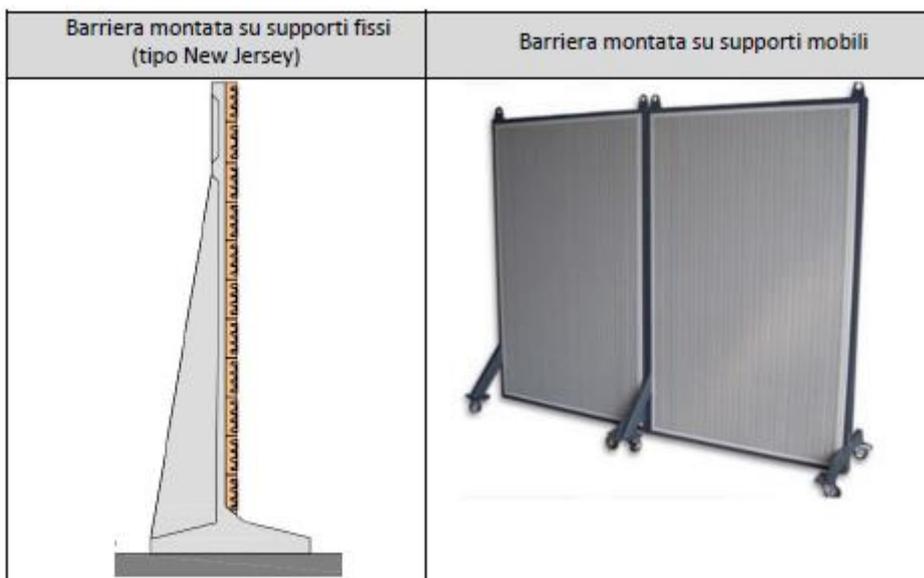


Figura 10 – Tipologico barriera fonoassorbente per recinzione di cantiere.

Al fine di limitare l'impatto dei pannelli fonoassorbenti e degli impianti di frantumazione, i pannelli dovranno essere verniciati con colori tendenti al verde.

Si ritiene utile, in relazione alla fase in corso d'opera, adottare alcuni specifici accorgimenti atti a ridurre il rischio di produzione e diffusione delle polveri, quali:

- bagnare o coprire i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

- bagnare periodicamente le superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva;
- coprire i cassoni dei mezzi con teli, in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri;
- adottare velocità ridotte da parte dei mezzi pesanti durante il trasposto del materiale;
- nei giorni ventosi, evitare demolizioni e movimentazioni di materiali polverulenti;
- effettuare la bagnatura diffusa delle strade utilizzate, pavimentate e no, entro 100 metri da edifici residenziali;
- effettuare il lavaggio giornaliero dei mezzi di cantiere e la pulizia con acqua degli pneumatici dei veicoli in uscita;
- utilizzare 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;
- utilizzare attrezzature di cantiere e di impianti fissi prevalentemente con motori elettrici alimentati dalla rete esistente.

Lungo il perimetro esterno dei cantieri si prevede la realizzazione di un fosso di guardia in terra, con la funzione di separare le acque meteoriche esterne all'area da quelle interne. All'interno all'area le acque meteoriche saranno convogliate con delle canalette in cls in vasche di prima pioggia (con funzionamento in continuo senza by-pass). Questi accorgimenti sono volti a limitare gli affetti della presenza dei cantieri sull'ambiente, impedendo lo sversamento delle acque di dilavamento nel reticolo idrografico superficiale.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione "interventi di tutela paesaggistica e ambientale in fase di cantiere".

3.3 CANTIERI BASE

Lungo il tratto di intervento del presente lotto funzionale sono presenti 2 cantieri base.

I cantieri base sono costituiti da due aree distinte (ove previsto): una prima parte è destinata alla "logistica" e alla installazione di strutture ed attrezzature necessarie a direzione di commessa, direzione dei lavori, alloggio di tecnici e maestranze, refettorio/mensa.

Una seconda parte "operativa" è destinata ad attività direttamente legate al ciclo produttivo con installazioni per la produzione del calcestruzzo con le relative opere accessorie (vasche di lavaggio, aree stoccaggio inerti) ed aree di pertinenza, officine, aree deposito attrezzature e ricovero mezzi, area predisposta per lo stoccaggio temporaneo del materiale proveniente dagli scavi, piattaforma di recupero materiale proveniente da demolizioni.

Le suddette aree, pur distinte e delimitate, condividono nella maggior parte dei casi lo stesso accesso principale con guardiana; l'intera area sarà delimitata con una recinzione fissa ed opportunamente illuminata. La viabilità dell'area logistica sarà realizzata con idonea pavimentazione dotata di opportuna rete di smaltimento acque; l'area operativa avrà viabilità di servizio realizzata con inerti di opportuna pezzatura costipati in maniera da garantire idonea portanza al passaggio dei mezzi d'opera. Lo smaltimento delle acque reflue avverrà ove possibile presso recapiti fognari ovvero esse saranno trattate mediante l'utilizzo di fosse settiche (tipo Imhoff /depuratori biologici ad ossidazione totale).

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

Il Progetto esecutivo ha inteso ottimizzare il dimensionamento e l'ubicazione delle aree di cantiere, accorpando nei cantieri-base tutte le funzioni collegate alla installazione di macchinari, attrezzature, capannoni, aree di stoccaggio sorvegliate ecc.. Alla fine dei lavori, gli impianti saranno smantellati e le aree occupate saranno ripristinate nelle condizioni iniziali.

Come previsto dalla prescrizione CIPE n.48, ai fini della minimizzazione degli impatti sul suolo e sulle acque, sono state previste per tutte le aree di cantiere ove vengano stoccati, movimentati od utilizzati materiali inquinanti (idrocarburi, vernici, solventi, additivi, ecc...), compresi i piazzali per il lavaggio dei macchinari, idonee impermeabilizzazioni e sistemi di drenaggio, raccolta e smaltimento delle acque reflue, le quali, verranno trattate con vasche di prima pioggia con funzionamento in continuo. Sono previsti inoltre, lungo il perimetro esterno dei cantieri, fossi di guardia in terra per l'intercettazione e allontanamento delle acque meteoriche provenienti dall'esterno.

Si precisa che le aree individuate per il posizionamento dei cantieri sono dislocate in zone prive di vincoli e di zone non di pregio ambientale lontano da centri abitati, come richiesto dalla prescrizione CIPE n. 8.

Inoltre sono stati ubicati ricettori acustici per controllare l'inquinamento acustico cui le emissioni devono essere inferiore a livelli soglia (si veda prescrizione CIPE n. 49).

In funzione degli uomini-giorno stimati per le diverse lavorazioni dei vari lotti si sono determinate le dotazioni previste nei vari cantieri base di seguito riportate:

Cantieri	uffici	infermeria	refettorio	mensa+ cucina	dormitori (box 2,5*10m)	posti letto	spogliatoi da 50 mq	cisterne acqua	posti auto	officina	piattaforma di demolizione
	n. baracche	n. moduli	mq	mq	n. baracche	n.	n.	litri	n.	mq	mq
C.7	3	1	--	400	45	90	3	200.000	128	200	3.000
C.8	2	1	200	--	15	30	1	120.000	60	100	3.000

3.3.1 Operazioni preliminari

Prima del suo utilizzo il Campo Base verrà preparato secondo le indicazioni di seguito riportate:

- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di accesso;
- scotico del terreno agrario per uno spessore di circa 30 cm e stoccaggio provvisorio. Il materiale proveniente dallo scotico dell'area di cantiere verrà stoccato in un'area apposita, in modo da poterlo riutilizzare durante la fase di riambientazione dell'area;
- stesa di tessuto non tessuto;
- realizzazione del piazzale mediante l'utilizzo di misto stabilizzato compattato;
- costruzione di cordoli e platee per i prefabbricati;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna e allacciamento alle reti dei pubblici servizi (gas, illuminazione, telefonia);
- montaggio prefabbricati e installazione dei monoblocchi;
- pavimentazione mediante asfaltatura delle zone di transito e delle zone destinate a parcheggio e piazzale di sosta dei mezzi di cantiere e dei mezzi d'opera.

Lungo il perimetro esterno dei cantieri si prevede la realizzazione di un fosso di guardia in terra, con la funzione di separare le acque meteoriche esterne all'area da quelle interne. All'interno all'area le acque meteoriche saranno convogliate con delle canalette in cls in vasche di prima pioggia (con funzionamento

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

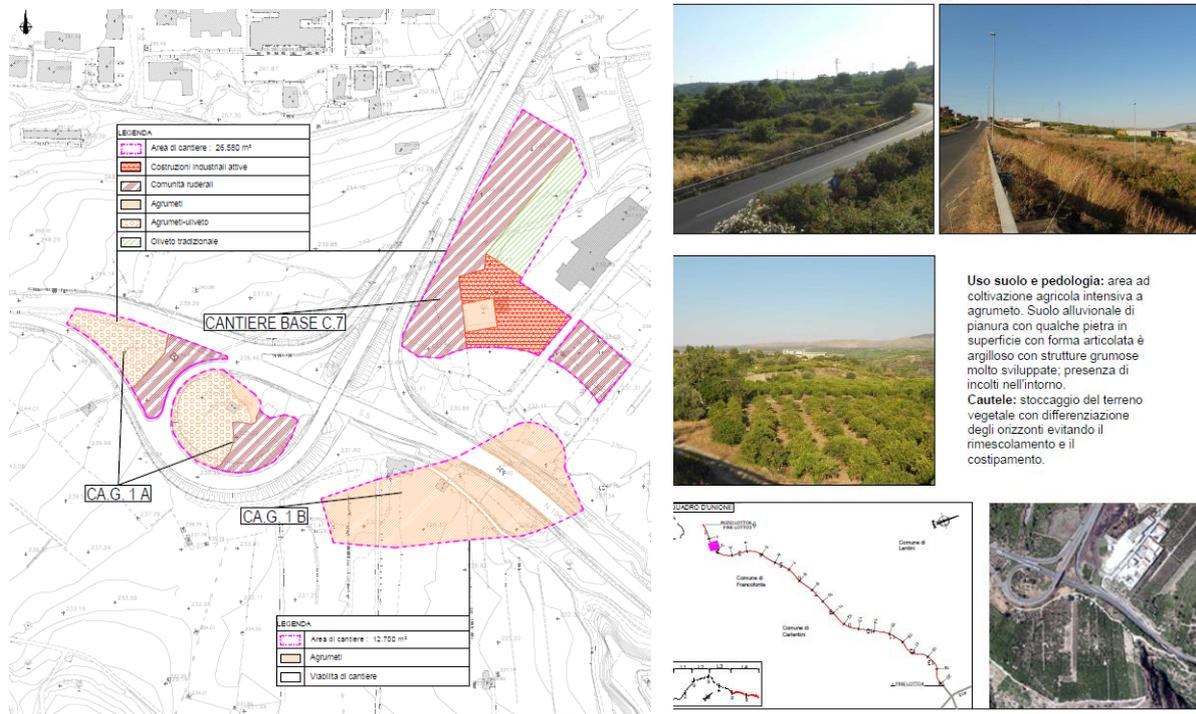
in continuo senza by-pass). Questi accorgimenti sono volti a limitare gli affetti della presenza dei cantieri sull'ambiente, impedendo lo sversamento delle acque di dilavamento nel reticolo idrografico superficiale.

Il materiale proveniente dallo scotico delle aree di cantiere deve essere stoccato in aree appositamente delimitate con cumuli di altezza massima di 2 metri.

3.3.2 Cantiere base C7

Il cantiere base si trova in corrispondenza della pk 1+700 ed è costituito da un'area complessiva di circa 17'000m² ubicata vicino allo svincolo Francoforte.

Di seguito si riporta una documentazione fotografica di dettaglio dello stato ante-operam dell'area presso la quale verrà ubicato il cantiere.



Di seguito si riporta una tabella riassuntiva con indicazione delle dimensioni e le dotazioni del cantiere.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

CANTIERE BASE C.7	
AREA LOGISTICA	17.000 mq
- n. 1 guardiana	
- n. 1 infermeria	
- n. 3 uffici	
- n. 3 spogliatoi	
- mensa e cucuna (400 mq)	
- n. 45 dormitori (box 2,5x10m)	
- n. 2 depositi	
- cisterna acqua (200.000 l)	
- parcheggi (180 posti auto)	
- n. 1 magazzino/laboratorio	
- n. 1 officina (200 mq)	
- box impianti	

CANTIERE BASE C.7	
Ubicazione	Lato sx direzione Catania km 1+700 circa – Francoforte
Organizzazione di cantiere	A servizio assi stradali, rampe di svincolo.
Destinazione d'uso da P.R.G.	Fascia di ambientazione stradale e aree di trasformazione per attività miste industriali/artigianali/commerciali
Uso del suolo attuale	Prati stabili e Vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
Morfologia	Pianeggiante

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

3.3.2.1 Accesso al cantiere

Il cantiere è accessibile dalla attuale sede principale (S.S. 194) e dalla viabilità locale esistente.

3.3.2.2 Opere di ambientazione post-operam

Le opere di recupero delle superfici destinate alla cantierizzazione hanno la finalità di ripristinare lo stato dei luoghi nel rispetto degli elementi naturali e vegetali caratterizzanti l'ambito di appartenenza.

Pertanto, si prevede di effettuare i seguenti interventi di ripristino ambientale:

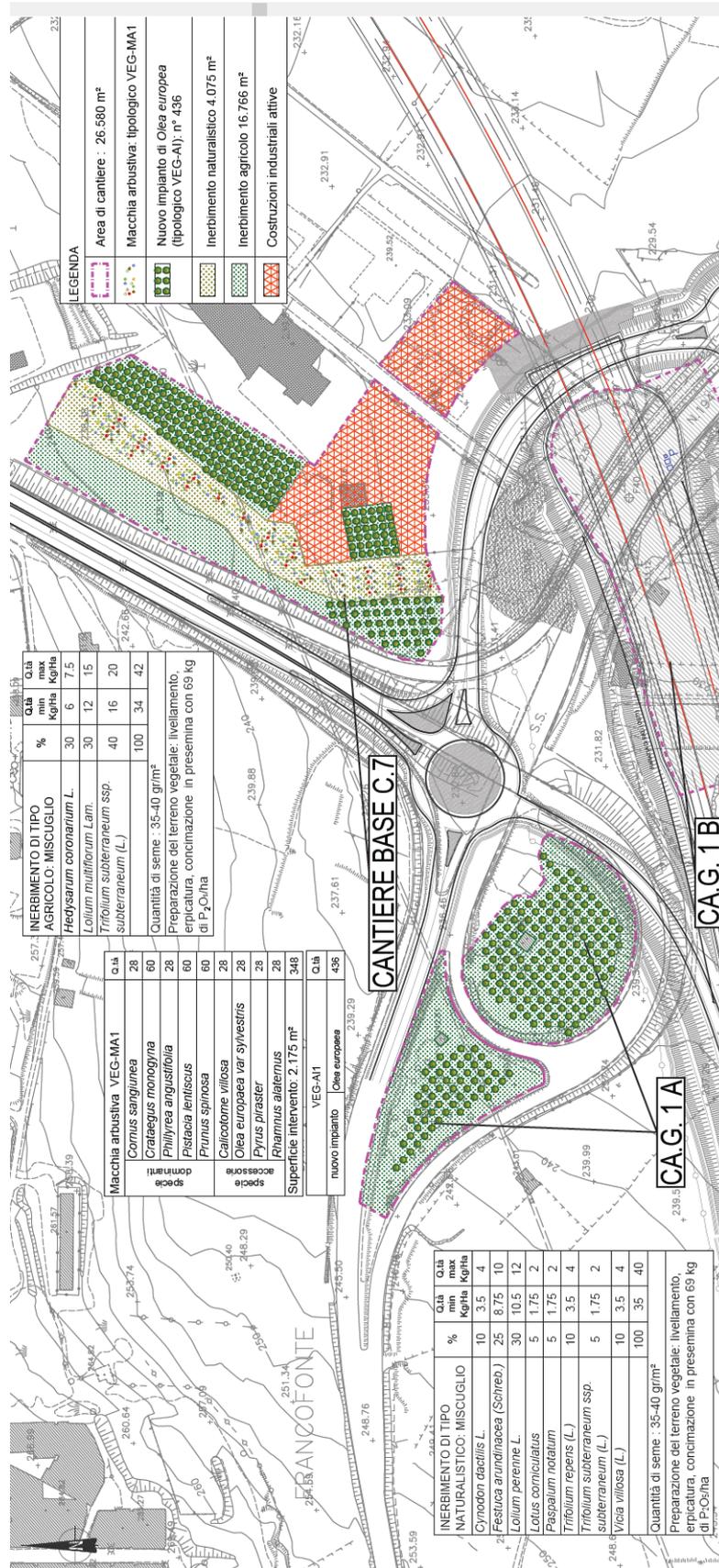
- Ripristino reticolo idrografico: In fase di dismissione del cantiere, dovrà essere ripristinata la condizione idrografica ante-operam al fine di garantire la direzione di deflusso e di ruscellamento presente precedentemente alla cantierizzazione;
- Ripristino morfologico: In fase di ripristino dell'area di cantiere sarà cura dell'impresa esecutrice eseguire un ripristino morfologico dell'area, effettuando una ricucitura con la morfologia esistente, al fine di eliminare eventuali dislivelli antropici (creati in seguito alla cantierizzazione) e garantire una continuità morfologica;
- Ripristino del suolo: Al termine dei lavori sarà necessario rimuovere attentamente il materiale di riporto ed effettuare il ripristino dello strato superficiale. Al fine di ripristinare la naturalità dell'area di cantiere sarà necessario procedere alla stessa di terreno vegetale precedentemente accantonato. Questo sarà addizionato con ammendanti organico-minerali, in modo da compensare le perdite di sostanza organica dovute a processi di ossidazione. Al fine di migliorare le qualità e la fertilità del substrato il suolo, prima di essere ridistribuito, dovrà essere miscelato con letame o compost di buona qualità.

Inoltre, si prevede di effettuare i seguenti interventi di miglioramento agronomico:

- Formazione di colture agricole locali: Poiché l'area in cui ricade il cantiere è caratterizzata dalla coltivazione di tipo estensivo dell'olivo e dell'agrume, intervallata da aree ad incolto, sarà ripristinata l'area di coltivazione utilizzando gli esemplari arborei espianati in precedenza lungo il tracciato. Saranno inoltre messe a dimora specie arbustive per la formazione di macchie;
- Inerbimento agricolo e naturalistico: L'ambito in cui ricade il cantiere ha valenza prevalentemente agricola e secondariamente naturalistica. Pertanto, si diversificheranno gli interventi di inerbimento in relazione alle opere di ripristino progettate.

Di seguito, una planimetria di dettaglio relativa alla distribuzione delle opere di ambientazione del cantiere base.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE



RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

3.3.3 Cantiere base C8

Il cantiere base si trova in corrispondenza della pk 12+300 circa, è situato nel Comune di Carlentini in un'area di circa 26.000 m² ed è ubicato vicino al sottovia nei pressi del ponte Buonafede.

Di seguito si riporta una documentazione fotografica di dettaglio dello stato ante-operam dell'area presso la quale verrà ubicato il cantiere.



Uso suolo e pedologia: area agricola a coltivazione agricola estensiva e incolto produttivo. Suolo di pianura con qualche pietra in superficie con forme articolate, argilloso con strutture grumose molto sviluppate, presenza di agrumeti nell'intorno.
Cautele: stoccaggio del terreno vegetale differenziando i diversi orizzonti pedologici e eseguendo cumuli non troppo elevati.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva con indicazione delle dimensioni e le dotazioni del cantiere.

CANTIERE BASE C.8			26.040 mq
AREA LOGISTICA	10.890 mq	AREA OPERATIVA	15.150 mq
- n. 1 guardiania		- n. 1 guardiania	
- n. 1 infermeria		- n. 1 magazzino/laboratorio	
- n. 2 uffici		- n. 1 officina (100 mq)	
- n. 1 spogliatoi		- box impianti	
- refettorio (200 mq)		- parcheggio mezzi d'opera	
- n. 15 dormitori (box 2,5x10m)		- zona lavaggio ruote	
- n. 2 depositi		IMPIANTO DI BETONAGGIO	9.350 mq
- cisterna acqua (120.000 l)		- impianto trattamento acque di betonaggio	
- parcheggi (60 posti auto)		PIATTAFORMA DEMOLIZIONE	3.200 mq
- cisterna carburante		- impianto di frantumazione	
		AREA STOCCAGGIO INERTI	2.600 mq

CANTIERE BASE C.8	
Ubicazione	Lato sx direzione Catania km 1+700 circa – Francoforte
Organizzazione di cantiere	A servizio assi stradali, rampe di svincolo.
Destinazione d'uso da P.R.G.	Fascia di ambientazione stradale e aree di trasformazione per attività miste industriali/artigianali/commerciali
Uso del suolo attuale	Prati stabili e Vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

Morfologia	Pianeggiante
------------	--------------

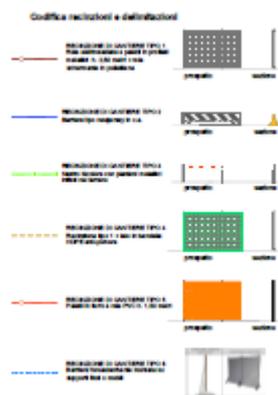
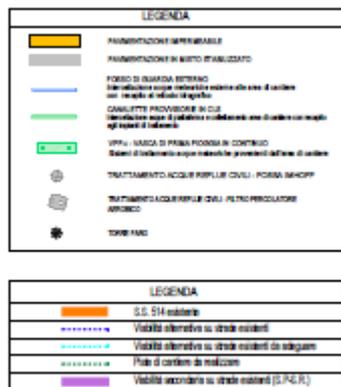
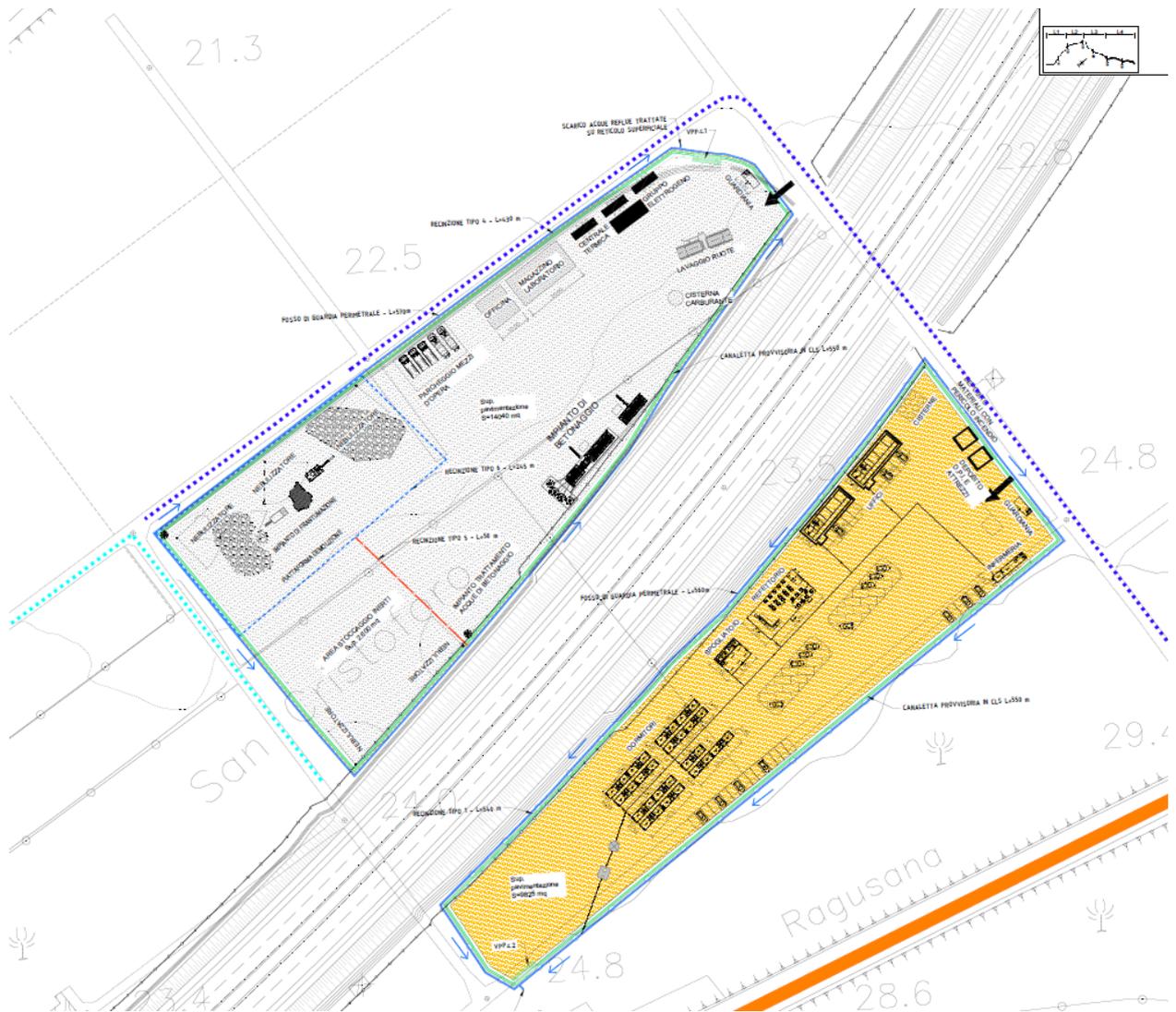


Figura 12 – Cantiere base C8

3.3.3.1 Accesso al cantiere

Il cantiere è accessibile dalla viabilità principale attuale (S.S. 194) attraverso le connessioni con la viabilità secondaria/alternativa esistente (strade poderali).

3.3.3.2 Opere di ambientazione post-operam

Le opere di recupero delle superfici destinate alla cantierizzazione hanno la finalità di ripristinare lo stato dei luoghi nel rispetto degli elementi naturali e vegetali caratterizzanti l'ambito di appartenenza. Pertanto, gli interventi di recupero sono volti al recupero dell'uso agricolo e all'introduzione di elementi della naturalità diffusa lungo le nuove superfici generate dalla viabilità secondaria.

Sull'area si prevede quindi di effettuare i seguenti interventi di ripristino ambientale:

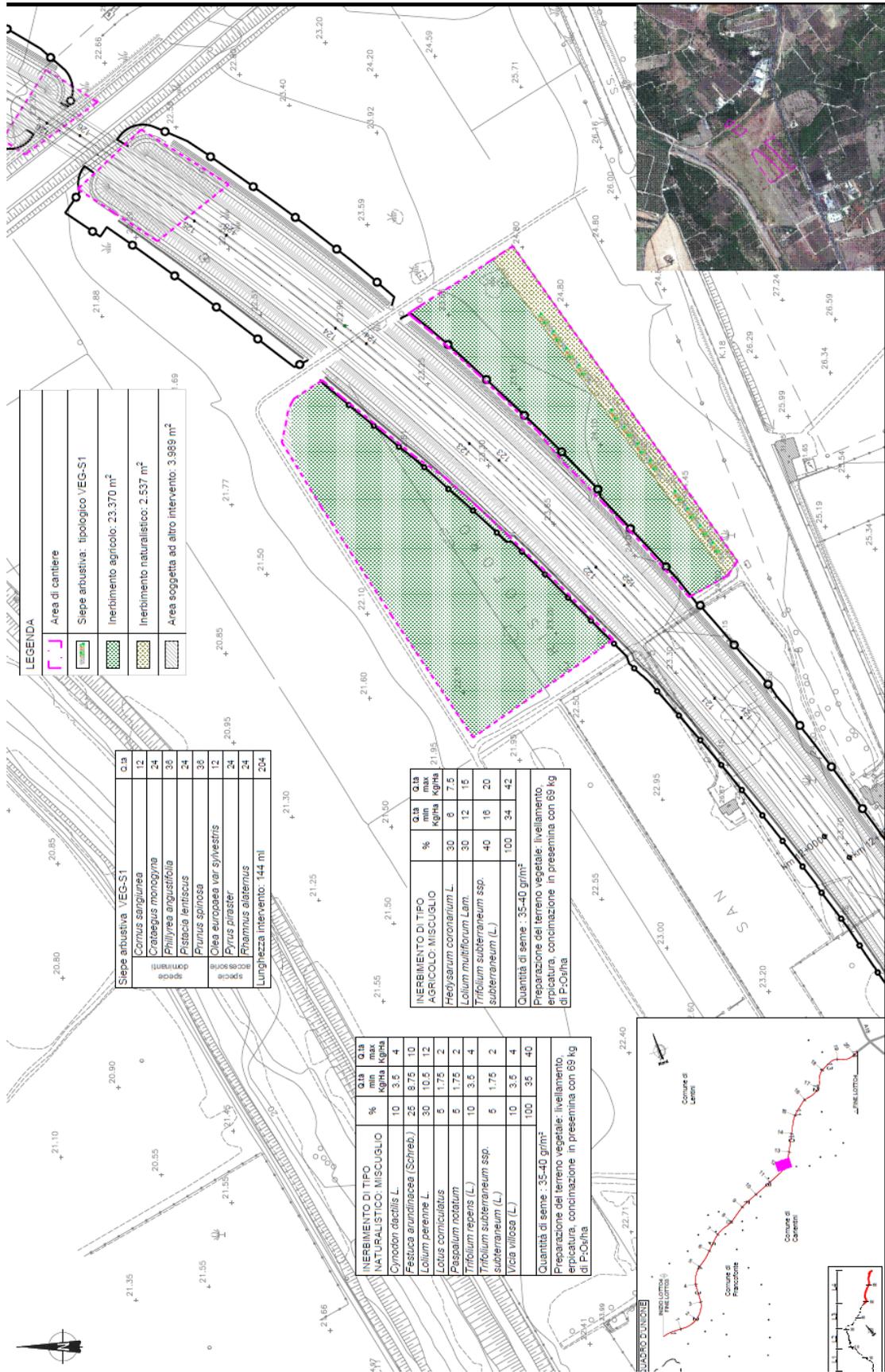
- Ripristino reticolo idrografico: In fase di dismissione del cantiere, dovrà essere ripristinata la condizione idrografica ante-operam al fine di garantire la direzione di deflusso e di ruscellamento presente precedentemente alla cantierizzazione;
- Ripristino morfologico: In fase di ripristino dell'area di cantiere sarà cura dell'impresa esecutrice eseguire un ripristino morfologico dell'area, effettuando una ricucitura con la morfologia esistente, al fine di eliminare eventuali dislivelli antropici (creati in seguito alla cantierizzazione) e garantire una continuità morfologica;
- Ripristino del suolo: Al termine dei lavori sarà necessario rimuovere attentamente il materiale di riporto ed effettuare il ripristino dello strato superficiale. Al fine di ripristinare la naturalità dell'area di cantiere sarà necessario procedere alla stessa di terreno vegetale precedentemente accantonato. Questo sarà addizionato con ammendanti organico-minerali, in modo da compensare le perdite di sostanza organica dovute a processi di ossidazione. Al fine di migliorare le qualità e la fertilità del substrato il suolo, prima di essere ridistribuito, dovrà essere miscelato con letame o compost di buona qualità.

Inoltre, si prevede di effettuare i seguenti interventi di miglioramento agronomico:

- Formazione siepi arbustive: Nella zona Sud dell'area di cantiere verranno messe a dimora delle specie arbustive per la formazione di una siepe;
- Inerbimento agricolo e naturalistico: L'ambito in cui ricade il cantiere si presenta caratterizzato da formazioni erbacee e pertanto l'area sarà recuperata con un intervento di inerbimento tecnico finalizzato al recupero agricolo attraverso l'uso di un miscuglio che contenga anche specie azotofissatrici.

Di seguito, una planimetria di dettaglio relativa alla distribuzione delle opere di ambientazione del cantiere base.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE



LEGENDA

[Pink dashed line]	Area di cantiere
[Green hatching]	Siepe antistiva: tipologico VEG-S1
[Green grid hatching]	Inerbimento agricolo: 23.370 m ²
[Green diagonal hatching]	Inerbimento naturalistico: 2.537 m ²
[Yellow diagonal hatching]	Area soggetta ad altro intervento: 3.989 m ²

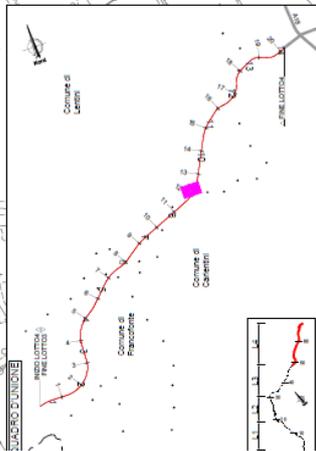
Siepe antistiva VEG-S1		Q.18
specie dominanti	specie	max
<i>Cornus sanguinea</i>	12	12
<i>Crataegus monogyna</i>	24	24
<i>Phillyrea angustifolia</i>	36	36
<i>Pistacia lentiscus</i>	24	24
<i>Prunus spinosa</i>	36	36
<i>Olea europaea var sylvestris</i>	12	12
<i>Pyrus piraster</i>	24	24
<i>Rhamnus alaternus</i>	24	24
Lunghezza intervento: 144 ml		204

INERBIMENTO DI TIPO AGRICOLO MISCUGLIO		Q.18	Q.18
%	kg/ha	min	max
30	6	7,5	21,95
30	12	15	
40	16	20	
100	34	42	

Quantità di seme : 35-40 gr/m²
Preparazione del terreno vegetale: livellamento, epiratura, concimazione in presemina con 69 kg di P-O/ha

INERBIMENTO DI TIPO NATURALISTICO MISCUGLIO		Q.18	Q.18
%	kg/ha	min	max
10	3,5	4	21,30
25	8,75	10	21,50
30	10,5	12	21,50
5	1,75	2	21,55
5	1,75	2	21,50
10	3,5	4	21,50
5	1,75	2	21,50
100	3,5	4	21,50

Quantità di seme : 35-40 gr/m²
Preparazione del terreno vegetale: livellamento, epiratura, concimazione in presemina con 69 kg di P-O/ha



3.4 CANTIERI OPERATIVI

Lungo il tratto di intervento del presente lotto funzionale sono presenti complessivamente 8 cantieri operativi: 2 cantieri operativi per i viadotti Barbaiani e Margi, 3 cantieri per la galleria Francofonte di cui 2 sugli imbocchi, 2 cantieri operativi per viadotto San Leonardo e Ponte Buonafede, 1 cantiere in corrispondenza del sottopasso ferroviario.

I cantieri relativi alla galleria sono stati identificati con la sigla C.AG, mentre quelli per i viadotti con la sigla C.AV.

In corrispondenza di un'opera particolarmente significativa è stato previsto un cantiere operativo speciali C.AS (opera di sottopasso a spinta sotto alla ferrovia CT-SA, al km. 15+533, con dotazioni di attrezzature ed impianti stabiliti secondo le effettive necessità locali).

Come previsto dalla prescrizione CIPE n. 8 le aree dei cantieri operativi sono state posizionate, ove possibile, in aree prive di vincoli, salvo i casi in cui la stessa opera da realizzare interferisca con zone soggette a vincolo (ad es. negli attraversamenti fluviali). In ogni caso si è cercato di ridurre al minimo l'occupazione di aree di pregio ambientale, ed è stata prevista l'impermeabilizzazione delle aree e la realizzazione di sistemi di drenaggio, raccolta e smaltimento liquidi (vedi prescrizione CIPE n. 48).

I cantieri di imbocco galleria (C.AG) saranno attrezzati con le seguenti installazioni:

- Guardiania;
- Lavaruote;
- WC chimici;
- Gruppo elettrogeno;
- Pesa bilico;
- Deposito oli;
- Cisterna carburante e serbatoio idrico;
- Guardiania;
- Cabina elettrica;
- Magazzino containerizzato;
- Officina;
- monoblocco uso ufficio di cantiere/deposito D.P.I. strumentazioni topografiche/attrezzature portatili;
- Area assemblaggio attrezzature e strutture.

Le eventuali necessità di attrezzature e di impianti non previsti saranno soddisfatte dal cantiere-base di riferimento.

I cantieri operativi di viadotto (C.AV) saranno adibiti ove necessario al pre-assemblaggio delle parti di carpenteria metallica e/o alla spinta dei manufatti in opera; per i viadotti in c.a.p. saranno previste aree di stoccaggio delle travi. Per tali cantieri sono state previste le seguenti principali dotazioni :

- Guardiania;
- Gruppo elettrogeno;
- Deposito;
- Deposito oli;
- Wc chimico;
- Cisterna carburante e serbatoio idrico;
- magazzino containerizzato;
- Officina;

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

- monoblocco uso ufficio di cantiere/deposito D.P.I. strumentazioni topografiche/attrezzature portatili;
- Area assemblaggio attrezzature e strutture.

In corrispondenza delle opere d'arte maggiori, quali i viadotti, si prevedono opere di rinaturalizzazione e mitigazione ambientale, come previsto anche dalla prescrizione CIPE n. 70.

Le zone dismesse, nell'ambito del Progetto, sono individuate nelle seguenti casistiche:

- aree di cantiere della fase di realizzazione dell'opera;
- aree interessate da manufatti stradali esistenti che il progetto prevede di dismettere perché non più necessari o perché sostituiti con altre opere.

Le aree destinate ai cantieri operativi sono limitate all'impronta del sedime a disposizione ed agli spazi necessari per le attività di costruzione, per la durata strettamente necessaria alla realizzazione dell'opera cui sono dedicati, quindi non potranno evidenti problemi di ri-ambientalizzazione. Alla fine dei lavori saranno anch'esse oggetto di ripristino ambientale.

Per quanto riguarda le aree di cava per l'estrazione del materiale di costruzione necessario alla realizzazione dei rilevati e dei manufatti, esse sono state individuate nell'ambito di poli estrattivi già in attività, e pertanto la destinazione di tali aree al termine dell'escavazione è già indicata negli specifici documenti di piano.

Per quanto concerne le aree interessate da manufatti stradali esistenti, (che il progetto prevede di dismettere perché non più necessari o perché sostituiti con altre opere limitrofe) sono stati individuati di volta in volta gli utilizzi più consoni alle specifiche esigenze delle singole aree, volgendo in particolar modo l'attenzione agli interventi di mitigazione ambientale e paesaggistica nei confronti della costruenda strada.

3.4.1 Operazioni preliminari

La preparazione delle aree richiede una pulizia della stessa e uno scotico superficiale, accantonato e riutilizzato per il ripristino dell'area.

Il piano di posa dei container e delle baracche di cantiere viene realizzato con uno strato in misto stabilizzato.

3.4.2 Cantiere operativo CA.G. 1A-1B e 1C

I cantieri operativi CA.G. 1A e 1B sono situati in un'area prossima all'imbocco lato RG della galleria Francofonte in prossimità della pk 1+400 circa mentre il CA.G. 1C si trova in prossimità dell'imbocco lato Catania, alla pk 2+480 circa. Tutti i suddetti cantieri ricadono nel Comune di Francoforte.

Il cantiere CA.G. 1A, presenta un'area di circa 9'625 mq, di cui 4000 mq adibita a stoccaggio temporaneo di materiale da scavi e sterri e risulta leggermente dislocato nei confronti della galleria Francoforte in progetto.

Il cantiere CA 1B presenta un'area di circa 12.700 m² collegato alla viabilità realizzata in prima fase serve per lo scavo della galleria, stesso vale per il cantiere operativo CA. G. 1C in prossimità dell'imbocco lato CT della galleria Francofonte di circa 4.150 m² collegato alla viabilità locale esistente con una pista di cantiere.

Questi cantieri servono per la realizzazione nella fase iniziale delle opere di imbocco e galleria artificiale, nella fase successiva per la realizzazione della galleria naturale.

L'allestimento dell'area prevede l'approntamento di attrezzature sotterranee quali:

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

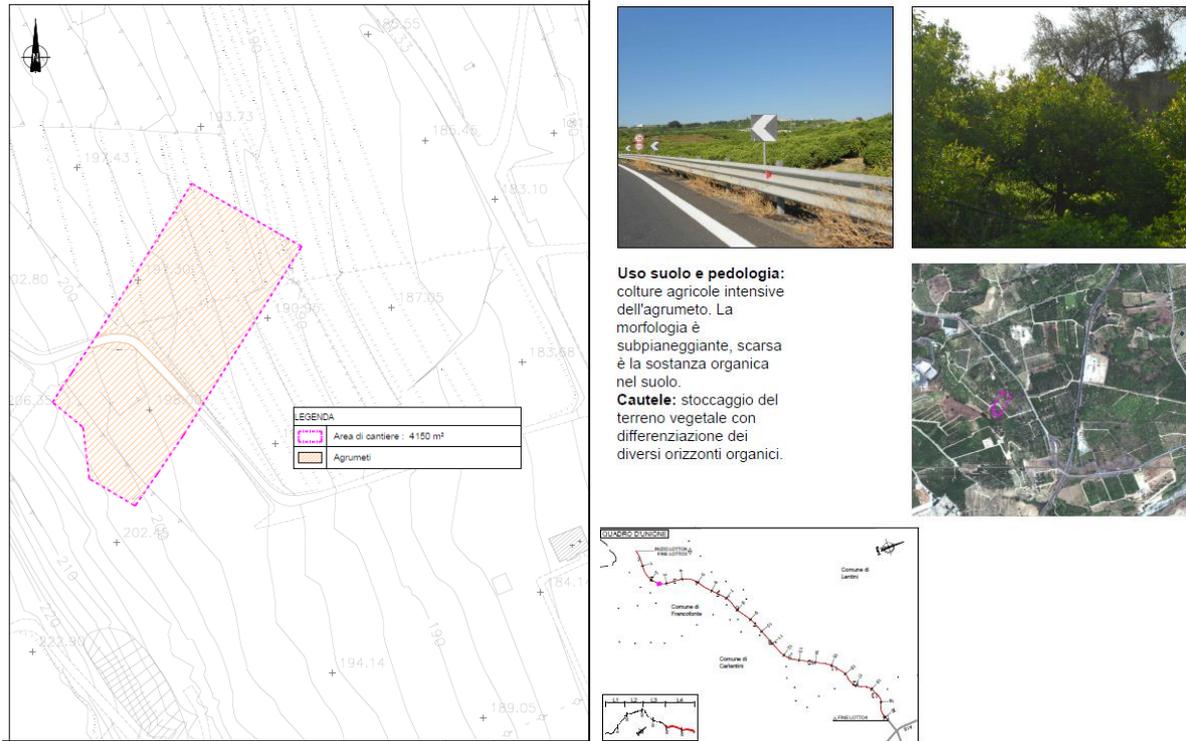
- installazioni tecniche relative allo scavo di avanzamento quali jumbo, chiodatrici, dumper;
- installazioni tecniche relative all'alimentazione di energia elettrica, acqua, aria compressa ed aerazione del cantiere di scavo;
- sistemi di trasporto per materiale di scavo, calcestruzzo, betoncino proiettato e materiale da costruzione;
- installazioni tecniche per il rivestimento quali casseri, armature, macchine per la messa in opera di betoncino proiettato.

Di seguito si riporta una documentazione fotografica di dettaglio dello stato ante-operam dell'area presso la quale verranno ubicati i cantieri.



Cantieri CA.G. 1A – CA.G. 1B

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE



Cantieri CA.G. 1C

Per i cantieri operativi suddetti sono state previste le seguenti principali dotazioni:

CA.G. 1A		CA.G. 1B		CA.G. 1C	
AREA TOTALE	9.625 mq	AREA TOTALE	12.705 mq	AREA TOTALE	4.155 mq
- n. 1 lavaruote		- n. 1 lavaruote		- n. 1 lavaruote	
- n. 1 gruppo elettrogeno		- n. 1 gruppo elettrogeno		- n. 1 gruppo elettrogeno	
- n. 1 pesa bilico		- n. 1 pesa bilico		- n. 1 pesa bilico	
- n. 1 deposito oli		- n. 1 deposito oli		- n. 1 wc chimico	
- n. 2 wc chimico		- n. 1 wc chimico		- n. 1 cisterna carburante	
- n. 1 cisterna carburante		- n. 1 cisterna carburante		- n. 1 serbatoio idrico	
- n. 1 serbatoio idrico		- n. 1 serbatoio idrico			
- n. 1 guardiania		- n. 1 magazzino			
- n. 1 cabina elettrica		- n. 1 officina			
- n. 1 deposito		- n. 1 ufficio			
- n. 1 magazzino					
- n. 1 officina					
- n. 1 ufficio					

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

CANTIERE OPERATIVO CA.G. 1A-1B E 1C	
Ubicazione	Lato Dx e Sx e sull'asse principale dal km 1+400 al 2+480 circa – Francoforte
Organizzazione di cantiere	A servizio della galleria Francoforte.
Destinazione d'uso da P.R.G.	Fascia di ambientazione stradale e aree di trasformazione per attività miste industriali/artigianali/commerciali
Uso del suolo attuale	Prati stabili e Vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
Morfologia	Da pianeggiante a pendente

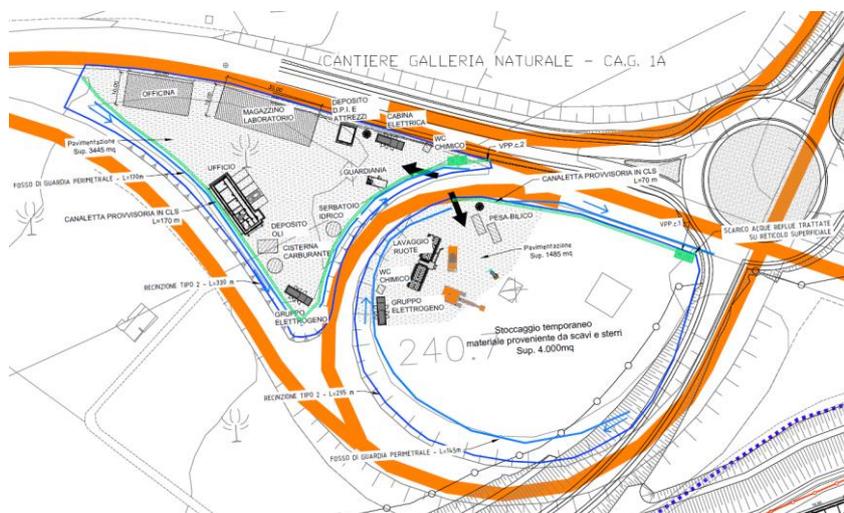


Figura 13 – Cantieri operativo CA.G.1A

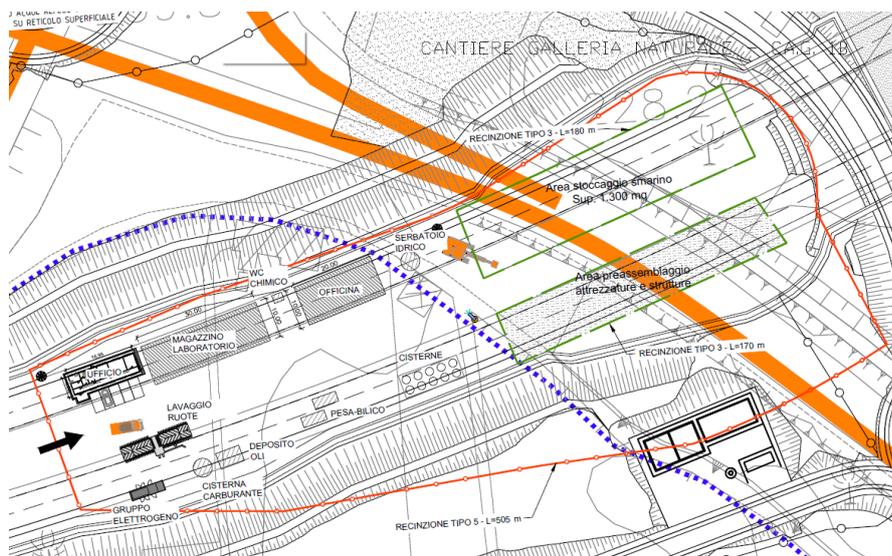


Figura 14 – Cantieri operativo CA.G.1B

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

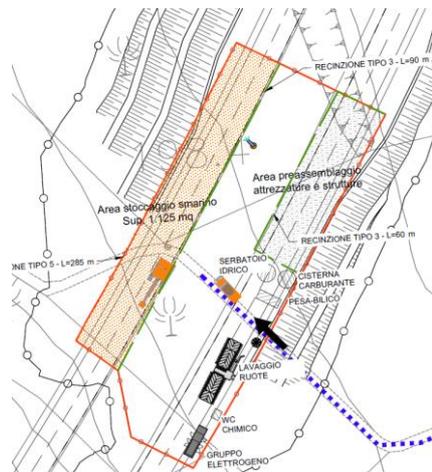


Figura 15 – Cantiere operativo CA.G.1C

LEGENDA		Codifica recinzioni e delimitazioni	
	PAVIMENTAZIONE IN MISTO STABILIZZATO		RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 1 Rete elettrosaldata e paletti in profilati metallici h. 2,50 metri + rete schermante in polietilene
	FOSSO DI GUARDIA ESTERNO Intercettazione acque meteoriche esterne alle area di cantiere con recapito al reticolo idrografico		RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 2 Barriera tipo newjersey in c.a.
	CANALETTE PROVVISORIE IN CLS Intercettazione acque di piattaforma e collettamento area di cantiere con recapito agli impianti di trattamento		RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 3 Nastro bicolore con piantoni metallici infissi nel terreno
	VPP c - VASCA DI PRIMA PIOGGIA IN CONTINUO Sistemi di trattamento acque meteoriche provenienti dall'area di cantiere		RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 4 Recinzione tipo 1 + telo in bandella HDPE anti-polvere
	TRATTAMENTO ACQUE REFLUE CIVILI - FOSSA IMHOFF		RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 5 Paletti in ferro e rete PVC h. 1,50 metri
	TRATTAMENTO ACQUE REFLUE CIVILI - FILTRO PERCOLATORE AEROBICO		
	TORRE FARO		
	LAMPIONE CON DIREZIONE DI ILLUMINAZIONE DALL'ALTO VERSO IL BASSO		
	QUADRO ELETTRICO GENERALE DI ZONA Alimentazione da rete esterna G.E. e derivazione alle singole utenze di zona		
	CANNONE NEBULIZZATORE		
	S.S. 514/194 esistente		
	Viabilità alternativa su strade esistenti		
	Viabilità alternativa su strade esistenti da adeguare		
	Piste di cantiere da realizzare		

3.4.2.1 Accesso ai cantieri

I cantieri sono raggiungibili dalla viabilità principale attuale (S.S. 194) attraverso le connessioni con la viabilità secondaria/alternativa esistente (strade poderali) che si raccordano talvolta con l'asse principale di progetto realizzato al fine di raggiungere i cantieri CA.G 1A e B.

3.4.2.2 Opere di ambientazione post-operam Cantieri CA.G. 1A E 1B

Le opere di recupero delle superfici destinate alla cantierizzazione hanno la finalità di ripristinare lo stato dei luoghi nel rispetto degli elementi naturali e vegetali caratterizzanti l'ambito di appartenenza.

Pertanto, si prevede di effettuare i seguenti interventi di ripristino ambientale:

- **Ripristino reticolo idrografico:** In fase di dismissione del cantiere, dovrà essere ripristinata la condizione idrografica ante-operam al fine di garantire la direzione di deflusso e di ruscellamento presente precedentemente alla cantierizzazione;
- **Ripristino morfologico:** In fase di ripristino dell'area di cantiere sarà cura dell'impresa esecutrice eseguire un ripristino morfologico dell'area, effettuando una ricucitura con la morfologia esistente, al fine di eliminare eventuali dislivelli antropici (creati in seguito alla cantierizzazione) e garantire una continuità morfologica;

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

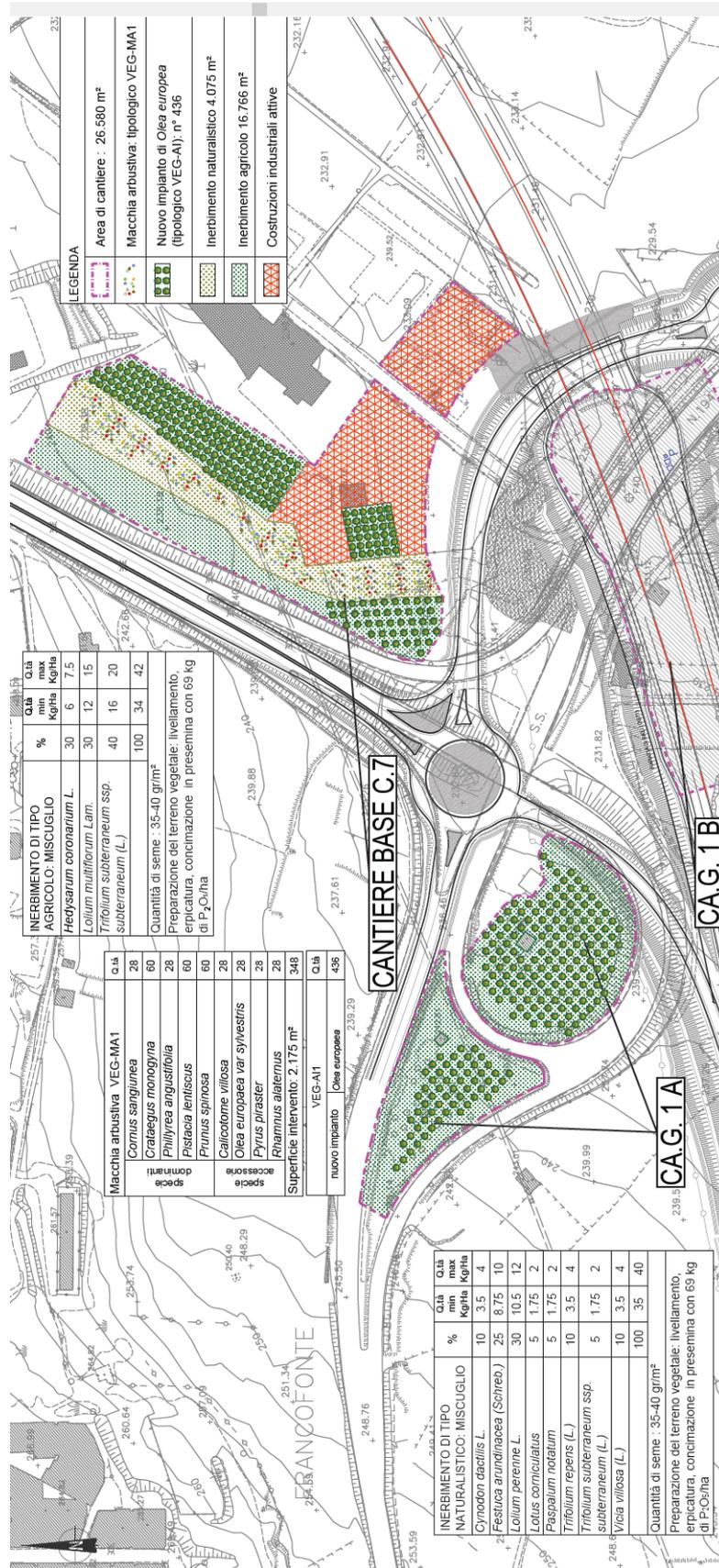
- Ripristino del suolo: Al termine dei lavori sarà necessario rimuovere attentamente il materiale di riporto ed effettuare il ripristino dello strato superficiale. Al fine di ripristinare la naturalità dell'area di cantiere sarà necessario procedere alla stessa di terreno vegetale precedentemente accantonato. Questo sarà addizionato con ammendanti organico-minerali, in modo da compensare le perdite di sostanza organica dovute a processi di ossidazione. Al fine di migliorare le qualità e la fertilità del substrato il suolo, prima di essere ridistribuito, dovrà essere miscelato con letame o compost di buona qualità.

Inoltre, si prevede di effettuare i seguenti interventi di miglioramento agronomico:

- Formazione di colture agricole locali: Poiché l'area in cui ricade il cantiere è caratterizzata dalla coltivazione di tipo estensivo dell'olivo e dell'agrume, intervallata da aree ad incolto, sarà ripristinata l'area di coltivazione utilizzando gli esemplari arborei espantati in precedenza lungo il tracciato. Saranno inoltre messe a dimora specie arbustive per la formazione di macchie;
- Inerbimento agricolo e naturalistico: L'ambito in cui ricade il cantiere ha valenza prevalentemente agricola e secondariamente naturalistica. Pertanto, si diversificheranno gli interventi di inerbimento in relazione alle opere di ripristino progettate.

Di seguito, una planimetria di dettaglio relativa alla distribuzione delle opere di ambientazione del cantiere base.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE



3.4.2.3 Opere di ambientazione post-operam Cantiere CA.G. 1C

Le opere di recupero delle superfici di cantiere hanno la finalità di ripristinare lo stato dei luoghi nel rispetto degli elementi naturali e vegetali caratterizzanti l'ambito di appartenenza. Parte dell'area è soggetta ad interventi già proposti nell'ambito delle opere di mitigazione ambientale dell'infrastruttura. Pertanto, le opere di recupero di quest'area, che appartiene a un ambito paesaggistico di particolare rilevanza agronomica, hanno l'obiettivo di ricomporre la trama agricola di contesto.

Nell'area, si prevede quindi di effettuare i seguenti interventi di ripristino ambientale:

- Ripristino reticolo idrografico: In fase di dismissione del cantiere, dovrà essere ripristinata la condizione idrografica ante-operam al fine di garantire la direzione di deflusso e di ruscellamento presente precedentemente alla cantierizzazione;
- Ripristino morfologico: In fase di ripristino dell'area di cantiere sarà cura dell'impresa esecutrice eseguire un ripristino morfologico dell'area, effettuando una ricucitura con la morfologia esistente, al fine di eliminare eventuali dislivelli antropici (creati in seguito alla cantierizzazione) e garantire una continuità morfologica;
- Ripristino del suolo: Al termine dei lavori sarà necessario rimuovere attentamente il materiale di riporto ed effettuare il ripristino dello strato superficiale. Al fine di ripristinare la naturalità dell'area di cantiere sarà necessario procedere alla stessa di terreno vegetale precedentemente accantonato. Questo sarà addizionato con ammendanti organico-minerali, in modo da compensare le perdite di sostanza organica dovute a processi di ossidazione. Al fine di migliorare le qualità e la fertilità del substrato il suolo, prima di essere ridistribuito, dovrà essere miscelato con letame o compost di buona qualità.

Inoltre, si prevede di effettuare i seguenti interventi di miglioramento agronomico:

- Inerbimento agricolo: L'intervento di recupero prevede il ripristino dell'uso agricolo: pertanto saranno realizzati interventi volti a ripristinare la fertilità dei luoghi e le caratteristiche pedologiche dei suoli. Il miscuglio per l'inerbimento è finalizzato all'apporto di sostanze azoto fissatrici;
- Interventi di completamento: Ricostituzione della viabilità interpodereale, e realizzazione di invaso o vasca di raccolta dell'acqua per uso irriguo;
- Formazione di colture agricole locali: Ricostituzione dell'agrumeto.

Di seguito, una planimetria di dettaglio relativa alla distribuzione delle opere di ambientazione del cantiere base.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE



MANDATARIA:

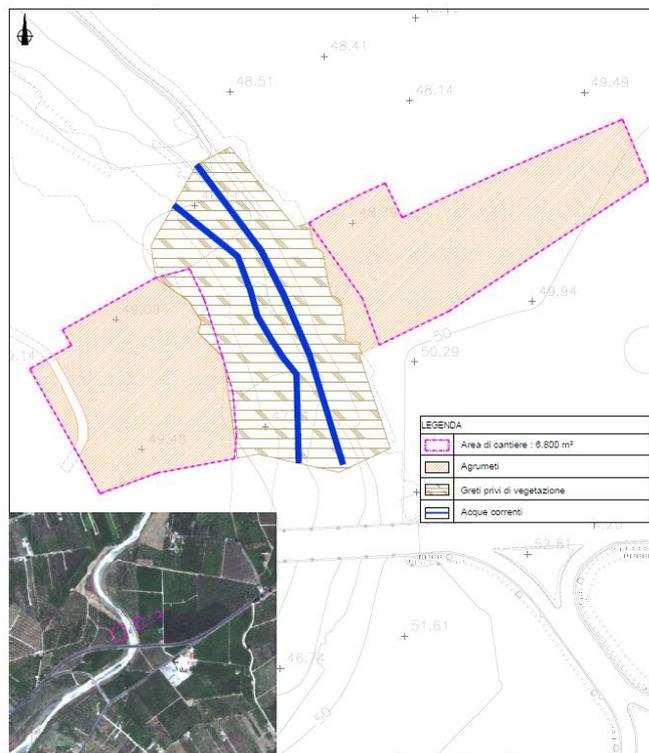
MANDANTI:

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

3.4.3 Cantiere operativo CA.V. 16

Il cantiere operativo CA.V. 16 di circa 8030 m² complessivi è situato nel Comune di Francoforte alla pk 7+170 circa in un'area prossima al Viadotto Barbaiani e consentirà sia la costruzione delle pile e delle spalle sia il montaggio dell'impalcato del viadotto mantenendo il traffico sulla sede attuale.

Di seguito si riporta una documentazione fotografica di dettaglio dello stato ante-operam dell'area presso la quale verrà ubicato il cantiere.



Uso suolo e pedologia: colture agricole intensive ad agrumeto con formazioni ripariali limitate all'incisione fluviale. Il suolo fine è significativamente compatto con aggregati molto consistenti e piccoli. Assenza di ghiaia e scarsa formazione di sostanza organica.
Cautele: suolo a elevato rischio di compattazione da scoticare, accantonare in cumuli bassi (max 1,5 m) e inerbire con leguminose.



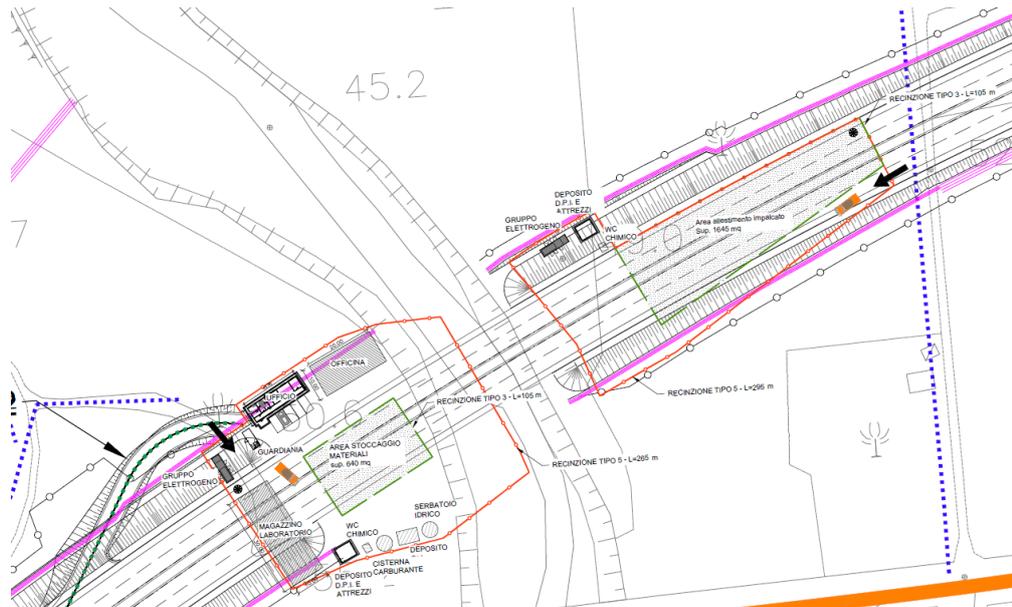
Per il cantiere operativo sono state previste le seguenti principali dotazioni:

CA.V. 16	
AREA TOTALE	8.030 mq
- n. 1 guardiania	
- n. 2 gruppo elettrogeno	
- n. 1 deposito	
- n. 1 deposito oli	
- n. 2 wc chimico	
- n. 1 cisterna carburante	
- n. 1 serbatoio idrico	
- n. 1 magazzino	
- n. 1 officina	
- n. 1 ufficio	

CANTIERE OPERATIVO CA.V. 16	
Ubicazione	Sull'asse principale al km 7+170 circa – Francoforte

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

Organizzazione di cantiere	A servizio del Viadotto Barbaiani.
Destinazione d'uso da P.R.G.	Fascia di ambientazione stradale e aree di trasformazione per attività miste industriali/artigianali/commerciali
Usò del suolo attuale	Prati stabili e Vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
Morfologia	Pianeggiante



LEGENDA	
	PAVIMENTAZIONE IN MISTO STABILIZZATO
	FOSSO DI GUARDIA ESTERNO Intercettazione acque meteoriche esterne alle area di cantiere con recapito al reticolo idrografico
	CANALETTE PROVVISORIE IN CLS Intercettazione acque di piattaforma e collettamento area di cantiere con recapito agli impianti di trattamento
	YPP. c - VASCA DI PRIMA PIOGGIA IN CONTINUO Sistemi di trattamento acque meteoriche provenienti dall'area di cantiere
	TRATTAMENTO ACQUE REFLUE CIVILI - FOSSA IMHOFF
	TRATTAMENTO ACQUE REFLUE CIVILI - FILTRO PERCOLATORE AEROBICO
	TORRE FARO
	LAMPIONE CON DIREZIONE DI ILLUMINAZIONE DALL'ALTO VERSO IL BASSO
	QUADRO ELETTRICO GENERALE DI ZONA Alimentazione da rete esterna G.E. e derivazione alle singole utenze di zona
	CANNONE NEBULIZZATORE
	S.S. 514/194 esistente
	Viabilità alternativa su strade esistenti
	Viabilità alternativa su strade esistenti da adeguare
	Piste di cantiere da realizzare

Codifica recinzioni e delimitazioni

	RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 1 Rete elettrosaldata e palletti in profilati metallici h. 2,50 metri + rete schermante in polietilene	
	RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 2 Barriera tipo newjersey in c.a.	
	RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 3 Nastro bicolore con piantoni metallici infissi nel terreno	
	RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 4 Recinzione tipo 1 + telo in bandella HDPE anti-polvere	
	RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 5 Palletti in ferro e rete PVC h. 1,50 metri	

3.4.3.1 Accesso al cantiere

Il cantiere operativo è raggiungibile tramite un pista di cantiere di nuova realizzazione collegata con la viabilità principale esistente (S.S. 194).

3.4.3.2 Opere di ambientazione post-operam

Le opere di recupero delle superfici destinate alla cantierizzazione sono perlopiù comprese negli interventi di allestimento definitivo dell'infrastruttura. A tal fine lo scopo dell'intervento è quello di connettere coerentemente gli interventi di inserimento paesaggistico dell'infrastruttura, ovvero del viadotto con quelli di "ripristino" delle aree di cantiere. Le scelte progettuali sono volte prevalentemente al ripristino e al potenziamento degli elementi della naturalità. Pertanto, vengono completate le formazioni naturalistiche e quelle agronomiche.

Nell'area, si prevede quindi di effettuare i seguenti interventi di ripristino ambientale:

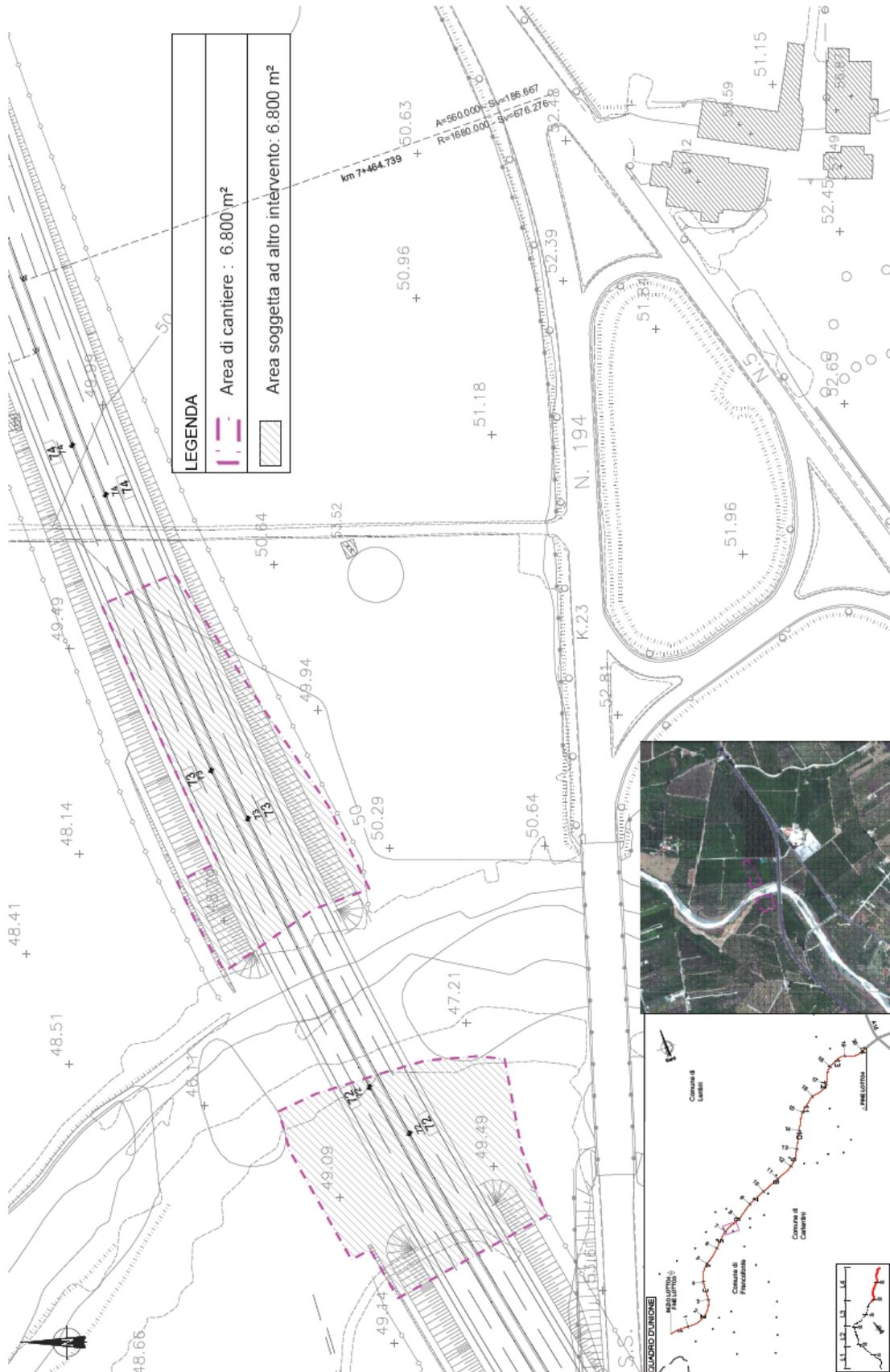
- Ripristino reticolo idrografico: In fase di dismissione del cantiere, dovrà essere ripristinata la condizione idrografica ante-operam al fine di garantire la direzione di deflusso e di ruscellamento presente precedentemente alla cantierizzazione;
- Ripristino morfologico: In fase di ripristino dell'area di cantiere sarà cura dell'impresa esecutrice eseguire un ripristino morfologico dell'area, effettuando una ricucitura con la morfologia esistente, al fine di eliminare eventuali dislivelli antropici (creati in seguito alla cantierizzazione) e garantire una continuità morfologica;
- Ripristino del suolo: Al termine dei lavori sarà necessario rimuovere attentamente il materiale di riporto ed effettuare il ripristino dello strato superficiale. Al fine di ripristinare la naturalità dell'area di cantiere sarà necessario procedere alla stessa di terreno vegetale precedentemente accantonato. Questo sarà addizionato con ammendanti organico-minerali, in modo da compensare le perdite di sostanza organica dovute a processi di ossidazione. Al fine di migliorare le qualità e la fertilità del substrato il suolo, prima di essere ridistribuito, dovrà essere miscelato con letame o compost di buona qualità.

Inoltre, si prevede di effettuare i seguenti interventi di miglioramento agronomico:

- Messa a dimora di specie arbustive ed erbacee: Nell'ambito degli interventi delle mitigazioni sono previsti interventi di messa a dimora di specie erbacee;
- Sistema di connessione ecologica: È prevista la sistemazione dell'area mediante interventi che consentano il passaggio del corso d'acqua secondario;
- Inerbimento: Parte dell'area di cantiere si caratterizza per la sua valenza naturale e pertanto, in fase di ripristino, verrà realizzato un inerbimento mediante idrosemina l'uso di un apposito miscuglio di sementi.

Di seguito, una planimetria di dettaglio relativa alla distribuzione delle opere di ambientazione del cantiere base.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE



MANDATARIA:

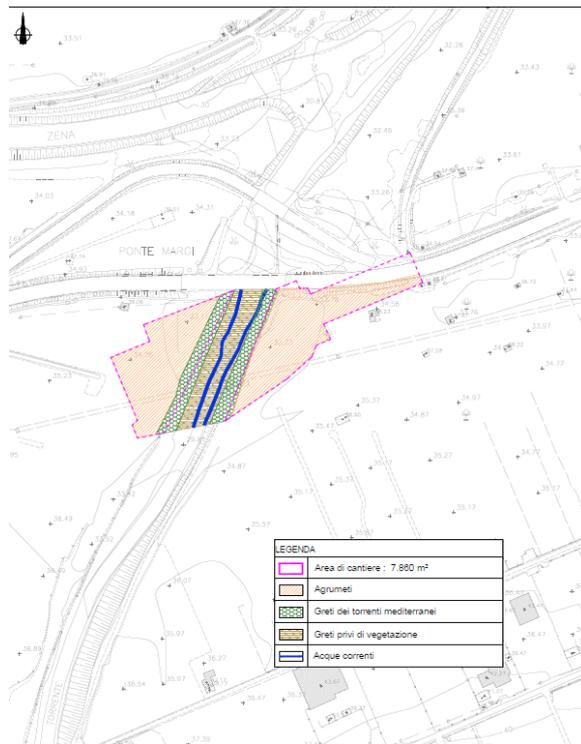
MANDANTI:

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

3.4.4 Cantiere operativo CA.V. 17

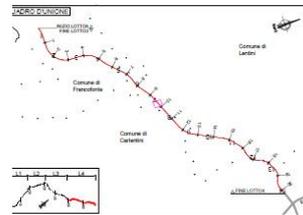
Il cantiere operativo CA.V.17 di circa 7.865 m² complessivi è situato nel Comune di Francoforte alla pk 9+620 circa in un'area prossima al Viadotto Margi e consentirà sia la costruzione delle pile e delle spalle sia il montaggio dell'impalcato del viadotto mantenendo il traffico sulla sede attuale.

Di seguito si riporta una documentazione fotografica di dettaglio dello stato ante-operam dell'area presso la quale verrà ubicato il cantiere.



Uso suolo e pedologia: area a coltivazione agricola intensiva e formazione ripariale discontinua ad *Arundo donax*. Il suolo fine è molto compatto, ha aggregati molto consistenti e piccoli, assenza di ghiaia e scarsità di sostanza organica.

Cautele: suolo a elevato rischio di compattazione da scotticare, accantonare in cumuli bassi (max 1,5 m) e inerbire con leguminose azoto-fissatrici.



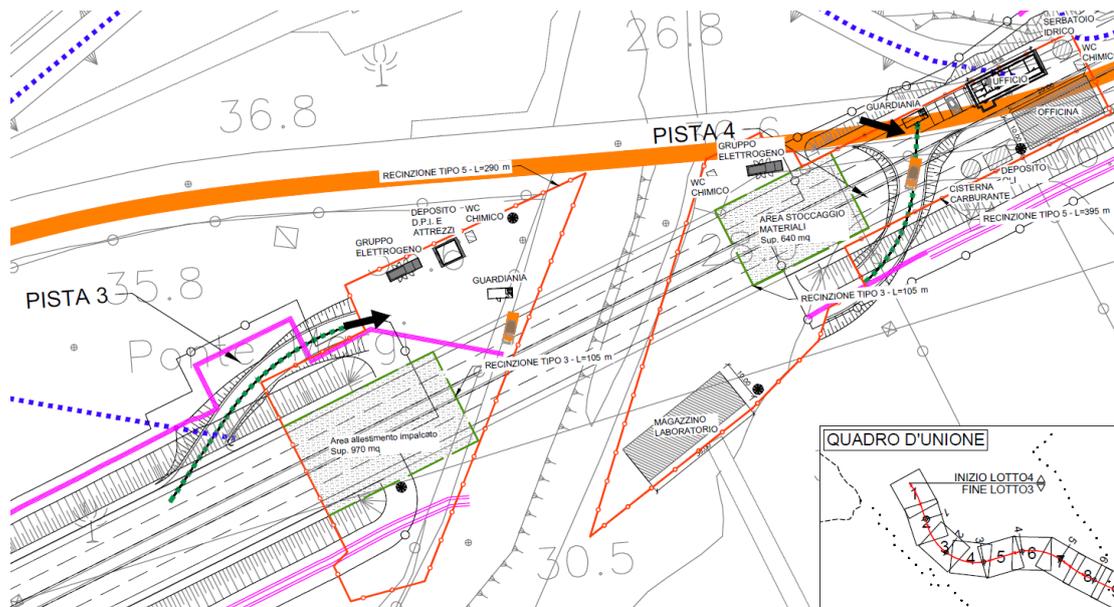
Per il cantiere operativo sono state previste le seguenti principali dotazioni:

CA.V. 17	
AREA TOTALE	7.865 mq
- n. 1	guardiania
- n. 2	gruppo elettrogeno
- n. 1	deposito
- n. 1	deposito oli
- n. 2	wc chimico
- n. 1	cisterna carburante
- n. 1	serbatoio idrico
- n. 1	magazzino
- n. 1	officina
- n. 1	ufficio

CANTIERE OPERATIVO CA.V. 17	
Ubicazione	Sull'asse principale al km 9+620 circa – Francoforte

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

Organizzazione di cantiere	A servizio del Viadotto Margi.
Destinazione d'uso da P.R.G.	Fascia di ambientazione stradale e aree di trasformazione per attività miste industriali/artigianali/commerciali
Usò del suolo attuale	Prati stabili e Vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
Morfologia	Pianeggiante



LEGENDA	
	PAVIMENTAZIONE IN MISTO STABILIZZATO
	FOSSO DI GUARDIA ESTERNO Intercettazione acque meteoriche esterne alle area di cantiere con recapito al reticolo idrografico
	CANALETTE PROVVISORIE IN CLS Intercettazione acque di piattaforma e collettamento area di cantiere con recapito agli impianti di trattamento
	VPP c. - VASCA DI PRIMA PIOGGIA IN CONTINUO Sistemi di trattamento acque meteoriche provenienti dall'area di cantiere
	TRATTAMENTO ACQUE REFLUE CIVILI - FOSSA IMHOFF
	TRATTAMENTO ACQUE REFLUE CIVILI - FILTRO PERCOLATORE AEROBICO
	TORRE FARO
	LAMPIONE CON DIREZIONE DI ILLUMINAZIONE DALL'ALTO VERSO IL BASSO
	QUADRO ELETTRICO GENERALE DI ZONA Alimentazione da rete esterna/G.E. e derivazione alle singole utenze di zona
	CANNONE NEBULIZZATORE
	S.S. 514/194 esistente
	Viabilità alternativa su strade esistenti
	Viabilità alternativa su strade esistenti da adeguare
	Piste di cantiere da realizzare

Codifica recinzioni e delimitazioni	
	RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 1 Rete elettrosaldata e paletti in profilati metallici h. 2,50 metri + rete schermante in polietilene
	RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 2 Barriera tipo newjersey in c.a.
	RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 3 Nastro bicolore con piantoni metallici infissi nel terreno
	RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 4 Recinzione tipo 1 + telo in bandella HDPE anti-polvere
	RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 5 Paletti in ferro e rete PVC h. 1,50 metri

3.4.4.1 Accesso al cantiere

Il cantiere operativo è raggiungibile tramite due piste di cantiere di nuova realizzazione collegate sia con la viabilità principale esistente (S.S. 194) che con la viabilità secondaria alternativa.

3.4.4.2 Opere di ambientazione post-operam

Le opere di recupero delle superfici destinate alla cantierizzazione sono perlopiù comprese negli interventi di allestimento definitivo dell'infrastruttura. A tal fine lo scopo dell'intervento è quello di connettere coerentemente gli interventi di inserimento paesaggistico dell'infrastruttura, ovvero del viadotto con quelli di "ripristino" delle aree di cantiere. Le scelte progettuali sono volte prevalentemente di ricucitura con il contesto. Pertanto, vengono completate le formazioni relative agli inerbimenti volti al recupero naturalistico.

Nell'area, si prevede quindi di effettuare i seguenti interventi di ripristino ambientale:

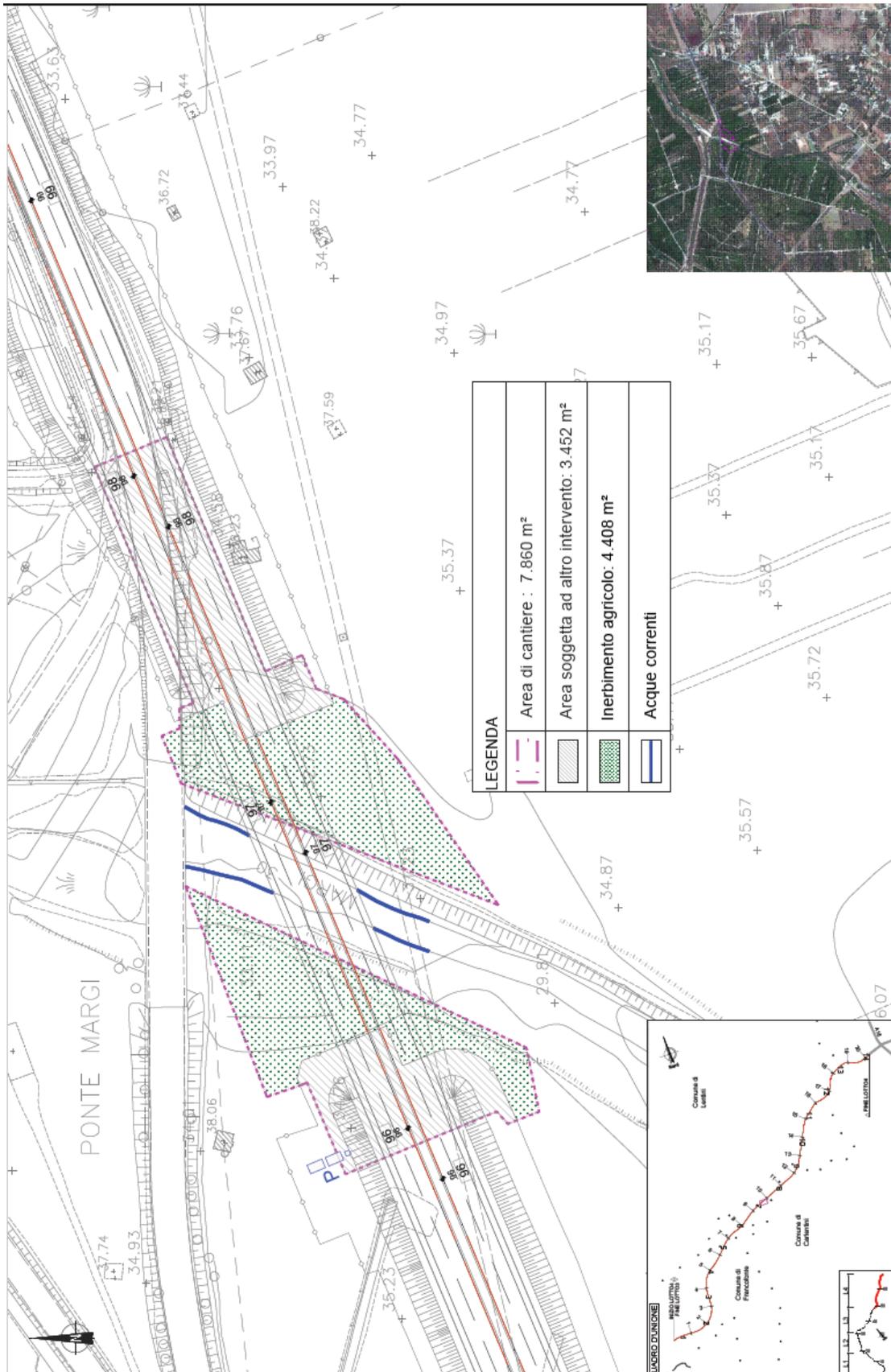
- Ripristino reticolo idrografico: In fase di dismissione del cantiere, dovrà essere ripristinata la condizione idrografica ante-operam al fine di garantire la direzione di deflusso e di ruscellamento presente precedentemente alla cantierizzazione;
- Ripristino morfologico: In fase di ripristino dell'area di cantiere sarà cura dell'impresa esecutrice eseguire un ripristino morfologico dell'area, effettuando una ricucitura con la morfologia esistente, al fine di eliminare eventuali dislivelli antropici (creati in seguito alla cantierizzazione) e garantire una continuità morfologica;
- Ripristino del suolo: Al termine dei lavori sarà necessario rimuovere attentamente il materiale di riporto ed effettuare il ripristino dello strato superficiale. Al fine di ripristinare la naturalità dell'area di cantiere sarà necessario procedere alla stessa di terreno vegetale precedentemente accantonato. Questo sarà addizionato con ammendanti organico-minerali, in modo da compensare le perdite di sostanza organica dovute a processi di ossidazione. Al fine di migliorare le qualità e la fertilità del substrato il suolo, prima di essere ridistribuito, dovrà essere miscelato con letame o compost di buona qualità.

Inoltre, si prevede di effettuare i seguenti interventi di miglioramento agronomico:

- Messa a dimora di specie arbustive ed erbacee: Nell'ambito degli interventi delle mitigazioni sono previsti interventi di messa a dimora di specie erbacee;
- Sistema di connessione ecologica: È prevista la sistemazione dell'area mediante interventi che consentano il passaggio del corso d'acqua secondario;
- Inerbimento: Parte dell'area di cantiere si caratterizza per la sua valenza naturale e pertanto, in fase di ripristino, verrà realizzato un inerbimento mediante idrosemina l'uso di un apposito miscuglio di sementi.

Di seguito, una planimetria di dettaglio relativa alla distribuzione delle opere di ambientazione del cantiere base.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE



RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

3.4.5 Cantiere operativo CA.V. 18

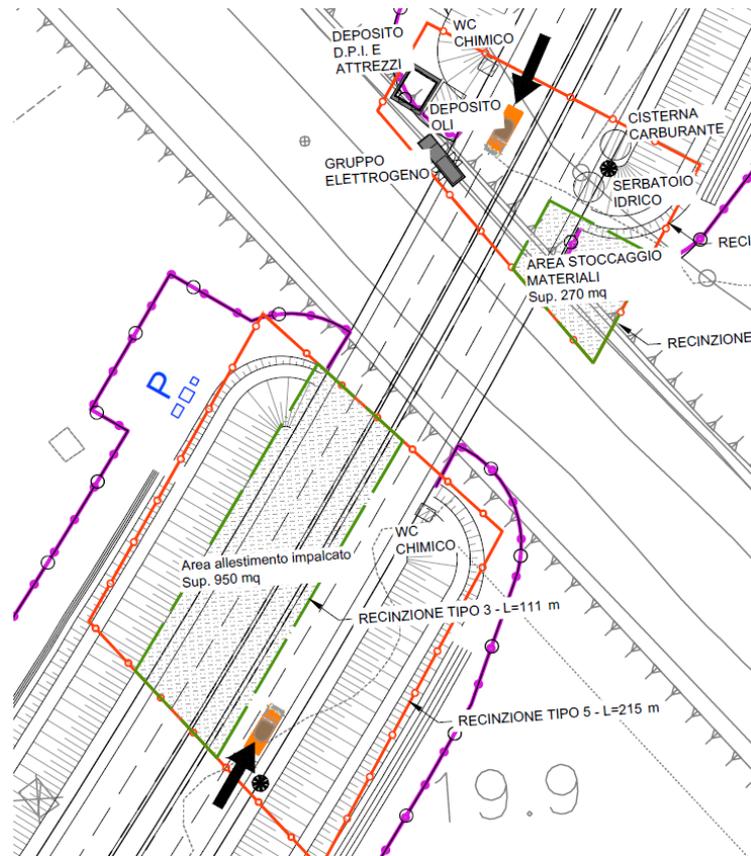
Il cantiere operativo CA.V. 18 di circa 3.875 m² complessivi è situato nel Comune di Lentini alla pk 12+570 circa, situato in un'area prossima al Ponte Buonafede e consentirà sia la costruzione delle pile e delle spalle sia il montaggio dell'impalcato del viadotto mantenendo il traffico sulla sede attuale.

Per il cantiere operativo sono state previste le seguenti principali dotazioni:

CA.V. 18	
AREA TOTALE	3.875 mq
- n. 1 gruppo elettrogeno	
- n. 1 deposito	
- n. 1 deposito oli	
- n. 2 wc chimico	
- n. 1 cisterna carburante	
- n. 1 serbatoio idrico	

CANTIERE OPERATIVO CA.V. 18	
Ubicazione	Sull'asse principale al km 12+570 circa – Lentini
Organizzazione di cantiere	A servizio del Ponte Buonafede.
Destinazione d'uso da P.R.G.	Fascia di ambientazione stradale e aree di trasformazione per attività miste industriali/artigianali/commerciali
Uso del suolo attuale	Prati stabili e Vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
Morfologia	Pianeggiante
Sistemazioni post-operam	Rimboschimento dovuto ad opere di mitigazione

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE



LEGENDA	
	PAVIMENTAZIONE IN MISTO STABILIZZATO
	FOSSO DI GUARDIA ESTERNO Intercettazione acque meteoriche esterne alle area di cantiere con recapito al reticolo idrografico
	CANALETTE PROVVISORIE IN CLS Intercettazione acque di piattaforma e collettamento area di cantiere con recapito agli impianti di trattamento
	VPP c - VASCA DI PRIMA PIOGGIA IN CONTINUO Sistemi di trattamento acque meteoriche provenienti dall'area di cantiere
	TRATTAMENTO ACQUE REFLUE CIVILI - FOSSA IMHOFF
	TRATTAMENTO ACQUE REFLUE CIVILI - FILTRO PERCOLATORE AEROBICO
	TORRE FARO
	LAMPIONE CON DIREZIONE DI ILLUMINAZIONE DALL'ALTO VERSO IL BASSO
	QUADRO ELETTRICO GENERALE DI ZONA Alimentazione da rete esterna/G.E. e derivazione alle singole utenze di zona
	CANNONE NEBULIZZATORE
	S.S. 514/194 esistente
	Viabilità alternativa su strade esistenti
	Viabilità alternativa su strade esistenti da adeguare
	Piste di cantiere da realizzare

Codifica recinzioni e delimitazioni

	RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 1 Rete elettrosaldata e paletti in profilati metallici h. 2,50 metri + rete schermante in polietilene	
	RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 2 Barriera tipo newjersey in c.a.	
	RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 3 Nastro bicolore con piantoni metallici infissi nel terreno	
	RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 4 Recinzione tipo 1 + telo in bandella HDPE anti-polvere	
	RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 5 Paletti in ferro e rete PVC h. 1,50 metri	

3.4.5.1 Accesso al cantiere

Il cantiere operativo è raggiungibile dalla viabilità principale attuale (S.S. 194) attraverso le connessioni con la viabilità secondaria/alternativa esistente (strade poderali) che si raccordano con l'asse principale di progetto realizzato.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

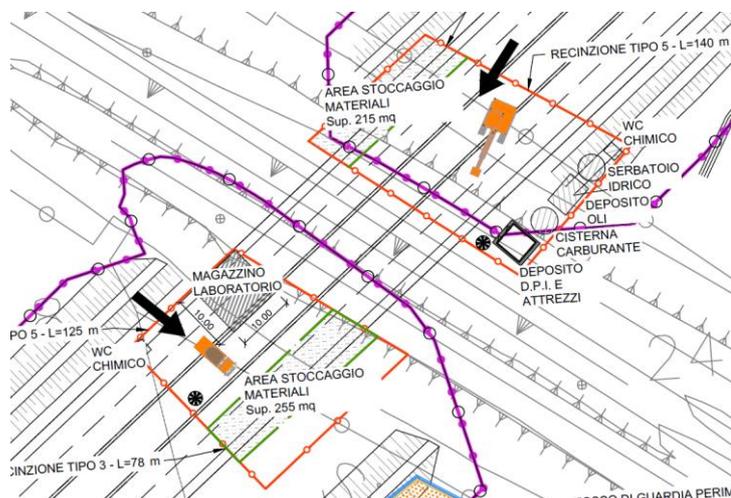
3.4.6 Cantiere operativo CA.S.1

Il cantiere operativo CA.S. 1 di circa 1.115 m² complessivi è situato nel Comune di Lentini alla pk 15+550 circa presso un'area prossima al sottopasso ferroviario posto in variante rispetto alla sede viaria esistente.

Per il cantiere operativo sono state previste le seguenti principali dotazioni:

CA.S. 1	
AREA TOTALE	1.115 mq
- n. 1 magazzino	
- n. 1 deposito	
- n. 1 deposito oli	
- n. 2 wc chimico	
- n. 1 cisterna carburante	
- n. 1 serbatoio idrico	

CANTIERE OPERATIVO CA.S. 1	
Ubicazione	Sull'asse principale al km 15+550 circa – Lentini
Organizzazione di cantiere	A servizio del manufatto di attraversamento ferroviario.
Destinazione d'uso da P.R.G.	Fascia di ambientazione stradale e aree di trasformazione per attività miste industriali/artigianali/commerciali
Uso del suolo attuale	Prati stabili e Vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
Morfologia	Pianeggiante
Sistemazioni post-operam	Rimboschimento dovuto ad opere di mitigazione



RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

LEGENDA	
	PAVIMENTAZIONE IN MISTO STABILIZZATO
	FOSSO DI GUARDIA ESTERNO Intercettazione acque meteoriche esterne alle area di cantiere con recapito al reticolo idrografico
	CANALETTE PROVVISORIE IN CLS Intercettazione acque di piattaforma e collettamento area di cantiere con recapito agli impianti di trattamento
	VPP c - VASCA DI PRIMA PIOGGIA IN CONTINUO Sistemi di trattamento acque meteoriche provenienti dall'area di cantiere
	TRATTAMENTO ACQUE REFLUE CIVILI - FOSSA IMHOFF
	TRATTAMENTO ACQUE REFLUE CIVILI - FILTRO PERCOLATORE AEROBICO
	TORRE FARO
	LAMPIONE CON DIREZIONE DI ILLUMINAZIONE DALL'ALTO VERSO IL BASSO
	QUADRO ELETTRICO GENERALE DI ZONA Alimentazione da rete esterna/G.E. e derivazione alle singole utenze di zona
	CANNONE NEBULIZZATORE
	S.S. 514/194 esistente
	Viabilità alternativa su strade esistenti
	Viabilità alternativa su strade esistenti da adeguare
	Piste di cantiere da realizzare

Codifica recinzioni e delimitazioni	
	RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 1 Rete elettrosaldata e paletti in profilati metallici h. 2,50 metri + rete schermante in polietilene
	RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 2 Barriera tipo newjersey in c.a.
	RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 3 Nastro bicolore con piantoni metallici infissi nel terreno
	RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 4 Recinzione tipo 1 + telo in bandella HDPE anti-polvere
	RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 5 Paletti in ferro e rete PVC h. 1,50 metri

3.4.6.1 Accesso al cantiere

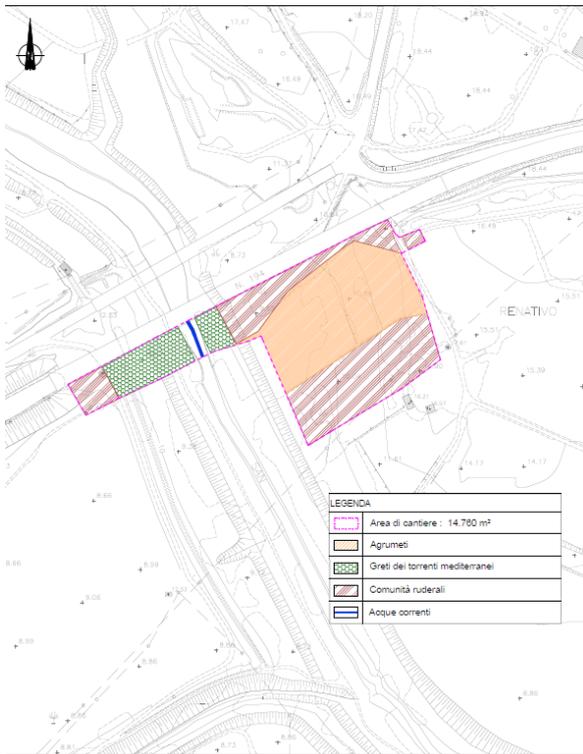
Il cantiere operativo è raggiungibile dalla viabilità principale attuale (S.S. 194) attraverso le connessioni con la viabilità secondaria/alternativa esistente (strade poderali) che si raccordano con l'asse principale di progetto realizzato.

3.4.7 Cantiere operativo CA.V. 19

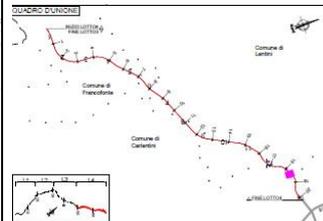
Il cantiere operativo CA.V.19 di circa 14.760 m² complessivi è situato nel Comune di Carlenini alla pk 18+200 circa è situato in un'area prossima al viadotto San Leonardo di circa 14.760 m² e consentirà sia la costruzione delle pile e delle spalle sia il montaggio dell'impalcato, oltre agli interventi di risanamento/ripristino della struttura esistente posta in carreggiata destra (direzione Catania).

Di seguito si riporta una documentazione fotografica di dettaglio dello stato ante-operam dell'area presso la quale verrà ubicato il cantiere.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE



Uso suolo e pedologia:
area di caratterizzazione
fluviale e agricola intensiva. Il
suolo molto fine è compatto
con aggregati piccoli e
consistenti, assenza di
ghiaia e ciottoli, scarsa
sostanza organica.
Cautele: eseguire bassi
cumuli di stoccaggio per
l'elevata propensione al
compattamento.



Per il cantiere operativo sono state previste le seguenti principali dotazioni:

C.A.V. 19	
AREA TOTALE	14.760 mc
- n. 1 guardiana	
- n. 1 gruppo elettrogeno	
- n. 1 deposito	
- n. 1 deposito oli	
- n. 2 wc chimico	
- n. 1 cisterna carburante	
- n. 1 serbatoio idrico	
- n. 1 magazzino	
- n. 1 officina	
- n. 1 ufficio	

CANTIERE OPERATIVO C.A.V. 19	
Ubicazione	Sull'asse principale e in dx direzione Catania - km 18+200 circa – Carlentini
Organizzazione di cantiere	A servizio del viadotto San Leonardo.
Destinazione d'uso da P.R.G.	Fascia di ambientazione stradale e aree di trasformazione per attività miste industriali/artigianali/commerciali
Uso del suolo attuale	Prati stabili e Vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
Morfologia	Pianeggiante

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

Pertanto, gli interventi proposti, di prevalente assetto naturalistico, sono finalizzati al potenziamento della fascia di ecotono tra ecosistema seminaturale ed ecosistema agricolo.

Nell'area, si prevede quindi di effettuare i seguenti interventi di ripristino ambientale:

- Ripristino reticolo idrografico: In fase di dismissione del cantiere, dovrà essere ripristinata la condizione idrografica ante-operam al fine di garantire la direzione di deflusso e di ruscellamento presente precedentemente alla cantierizzazione;
- Ripristino morfologico: In fase di ripristino dell'area di cantiere sarà cura dell'impresa esecutrice eseguire un ripristino morfologico dell'area, effettuando una ricucitura con la morfologia esistente, al fine di eliminare eventuali dislivelli antropici (creati in seguito alla cantierizzazione) e garantire una continuità morfologica;
- Ripristino del suolo: Al termine dei lavori sarà necessario rimuovere attentamente il materiale di riporto ed effettuare il ripristino dello strato superficiale. Al fine di ripristinare la naturalità dell'area di cantiere sarà necessario procedere alla stessa di terreno vegetale precedentemente accantonato. Questo sarà addizionato con ammendanti organico-minerali, in modo da compensare le perdite di sostanza organica dovute a processi di ossidazione. Al fine di migliorare le qualità e la fertilità del substrato il suolo, prima di essere ridistribuito, dovrà essere miscelato con letame o compost di buona qualità.

Inoltre, si prevede di effettuare i seguenti interventi di miglioramento agronomico:

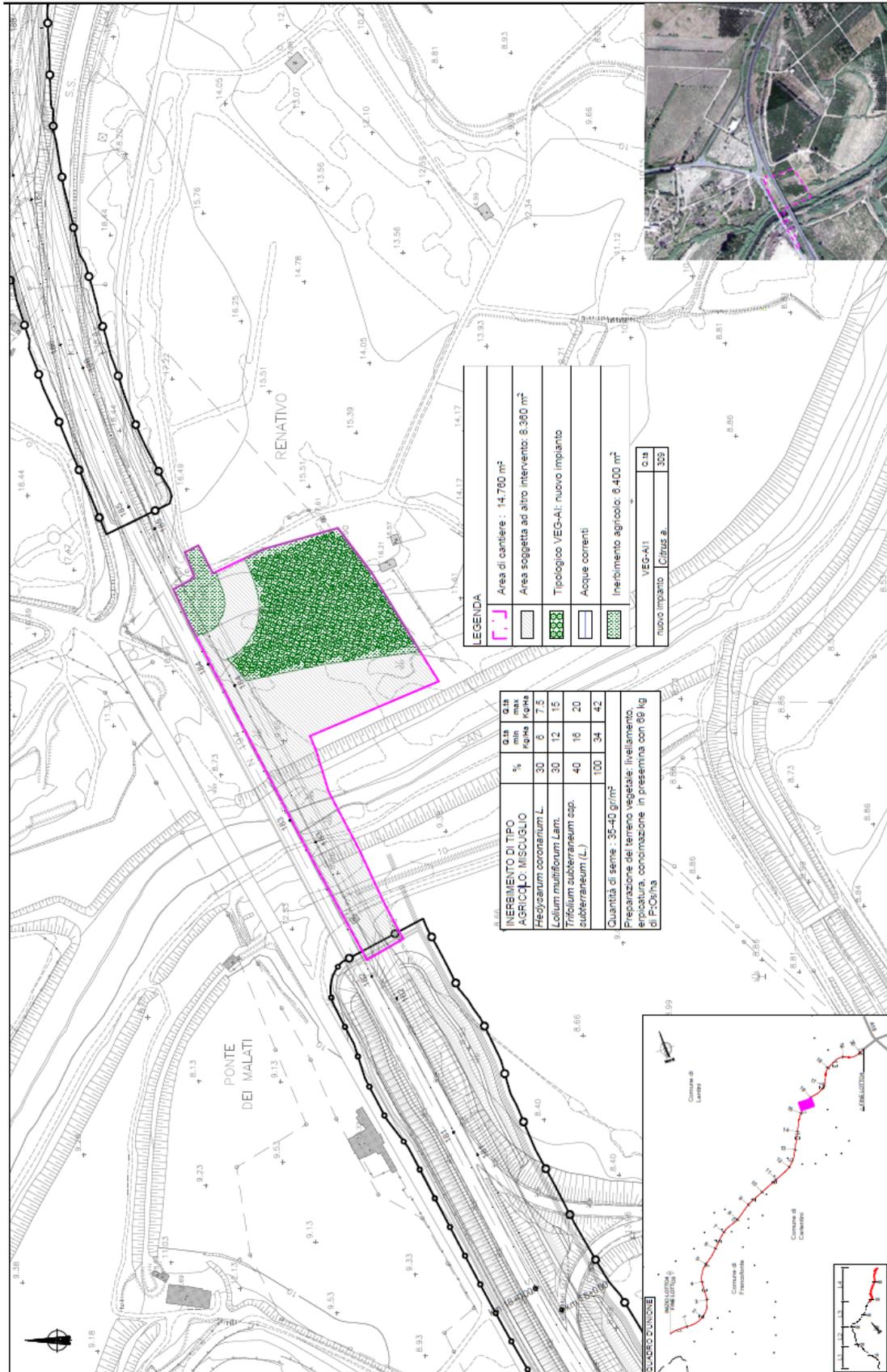
- Riparto di terreno vegetale: Al fine di ripristinare la naturalità dell'area di cantiere è necessario procedere alla stessa di terreno vegetale precedentemente accantonato, recuperare il contenuto di S.O. mediante apporto di ammendanti organico-minerali;
- Inerbimento agricolo: L'intervento di recupero prevede il ripristino dell'uso agricolo: pertanto saranno realizzati interventi volti a ripristinare la fertilità dei luoghi e le caratteristiche pedologiche dei suoli. Il miscuglio per l'inerbimento è finalizzato all'apporto di sostanze azoto fissatrici.
- Formazione di colture agricole locali: Ricostituzione dell'agrumeto.

In aggiunta, si prevede di effettuare i seguenti interventi di mitigazione già compresi nell'asse principale:

- Messa a dimora di specie arbustive ed erbacee: Nell'ambito degli interventi delle mitigazioni sono previsti interventi di messa a dimora di specie arbustive ed erbacee di tipo ripariale;
- Sistema di connessione primaria: È prevista la sistemazione dell'area mediante interventi che consentano il passaggio del corso d'acqua secondario;
- Inerbimento: Parte dell'area di cantiere si caratterizza per la sua valenza naturale e pertanto, in fase di ripristino, verrà realizzato un inerbimento mediante idrosemina l'uso di un apposito miscuglio di sementi.

Di seguito, una planimetria di dettaglio relativa alla distribuzione delle opere di ambientazione del cantiere base.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE



RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

3.5 AREE DI STOCCAGGIO

Lungo il tratto di intervento del presente lotto funzionale sono presenti 9 aree di cantiere sulle quali si prevede principalmente il deposito temporaneo/stoccaggio terre di risulta dagli scavi che dovranno essere riutilizzate nel cantiere (lotto funzionale) o conferite presso siti idonei e le quali, determinano una superficie complessiva (di stoccaggio) pari a circa 71'800 mq .

Tutte le aree di deposito sono delimitate da recinzioni e opportunamente segnalate.

In prossimità dell'accesso a tali aree viene prevista l'installazione di una pesa.

Il materiale verrà stoccato in tali aree con un'altezza massima dei cumuli pari a 2 metri.

Lungo il perimetro esterno si prevede la realizzazione di un fosso di guardia in terra, con la funzione di separare le acque meteoriche esterne all'area da quelle interne. All'interno all'area le acque meteoriche saranno convogliate con delle canalette in cls in vasche di prima pioggia (con funzionamento in continuo senza by-pass). Questi accorgimenti sono volti a limitare gli affetti della presenza dei cantieri sull'ambiente, impedendo lo sversamento delle acque di dilavamento nel reticolo idrografico superficiale.

I cumuli di terra saranno opportunamente bagnati per limitare la formazione di polveri, così come descritto nel piano ambientale della cantierizzazione.

Quando le aree di cantiere e di deposito intermedio si trovano in prossimità di aree boscate le recinzioni saranno modificate, inserendo teli antipolvere.

3.5.1 Operazioni preliminari

La preparazione delle aree richiede una pulizia della stessa e uno scotico superficiale, accantonato e riutilizzato per il ripristino dell'area.

Il piano di posa dei container e delle baracche di cantiere viene realizzato con uno strato in misto stabilizzato.

3.5.2 Area di stoccaggio A.S. 20

L'area di stoccaggio si trova in corrispondenza della progressiva 1+300 km circa, ricade nel Comune di Vizzini, in un'area di circa 6.640 m² e permetterà lo stoccaggio temporaneo di circa 5'470 mq di materiale proveniente da scavi e sterri.

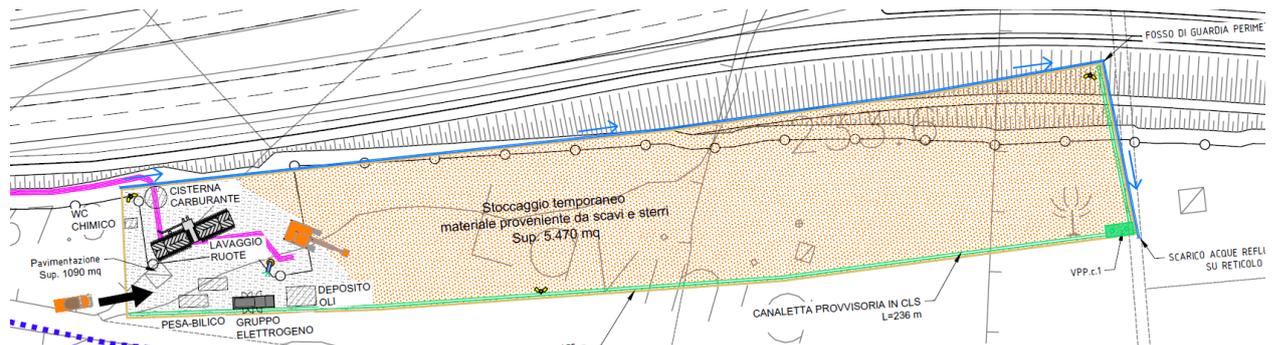
Si riportano nella tabella seguente le dotazioni previste per la presente area di stoccaggio.

A.S. 20	
AREA TOTALE	6.640 mq
- n. 1 lavarute	
- n. 1 gruppo elettrogeno	
- n. 1 pesa bilico	
- n. 1 deposito oli	
- n. 1 wc chimico	
- n. 1 cisterna carburante	

AREA DI STOCCAGGIO A.S. 20	
Ubicazione	Lato dx direzione Catania km 1+300 circa – Vizzini
Organizzazione di cantiere	A servizio del corpo stradale - operazioni di scavo e sterro .

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

Destinazione d'uso da P.R.G.	Fascia di ambientazione stradale e aree di trasformazione per attività miste industriali/artigianali/commerciali
Usò del suolo attuale	Prati stabili e Vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
Morfologia	Sub-pianeggiante
Sistemazioni post-operam	Rimboschimento dovuto ad opere di mitigazione



LEGENDA	
	PAVIMENTAZIONE IN MISTO STABILIZZATO
	FOSSO DI GUARDIA ESTERNO Intercettazione acque meteoriche esterne alle area di cantiere con recapito al reticolo idrografico
	CANALETTE PROVVISORIE IN CLS Intercettazione acque di piattaforma e collettamento area di cantiere con recapito agli impianti di trattamento
	VPP.c - VASCA DI PRIMA PIOGGIA IN CONTINUO Sistemi di trattamento acque meteoriche provenienti dall'area di cantiere
	TRATTAMENTO ACQUE REFLUE CIVILI - FOSSA IMHOFF
	TRATTAMENTO ACQUE REFLUE CIVILI - FILTRO PERCOLATORE AEROBICO
	TORRE FARO
	LAMPIONE CON DIREZIONE DI ILLUMINAZIONE DALL'ALTO VERSO IL BASSO
	QUADRO ELETTRICO GENERALE DI ZONA Alimentazione da rete esterna G.E. e derivazione alle singole utenze di zona
	CANNONE NEBULIZZATORE
	S.S. 514/194 esistente
	Viabilità alternativa su strade esistenti
	Viabilità alternativa su strade esistenti da adeguare
	Piste di cantiere da realizzare

Codifica recinzioni e delimitazioni	
	RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 1 Rete elettrosaldata e paletti in profilati metallici h. 2,50 metri + rete schermante in polietilene
	RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 2 Barriera tipo newjersey in c.a.
	RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 3 Nastro bicolore con piantoni metallici infissi nel terreno
	RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 4 Recinzione tipo 1 + telo in bandella HDPE anti-polvere
	RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 5 Paletti in ferro e rete PVC h. 1,50 metri

3.5.2.1 Accesso al cantiere

Il cantiere è accessibile dalla viabilità principale esistente (S.S.194) attraverso le connessioni con la viabilità secondaria/alternativa esistente (strade poderali).

3.5.3 Area di stoccaggio A.S. 21

L'area di stoccaggio si trova in corrispondenza della progressiva 3+870 km circa, ricade nel Comune di Francoforte, in un'area di circa 10.290 m² e permetterà lo stoccaggio temporaneo di circa 8'980 mq di materiale proveniente da scavi e sterri.

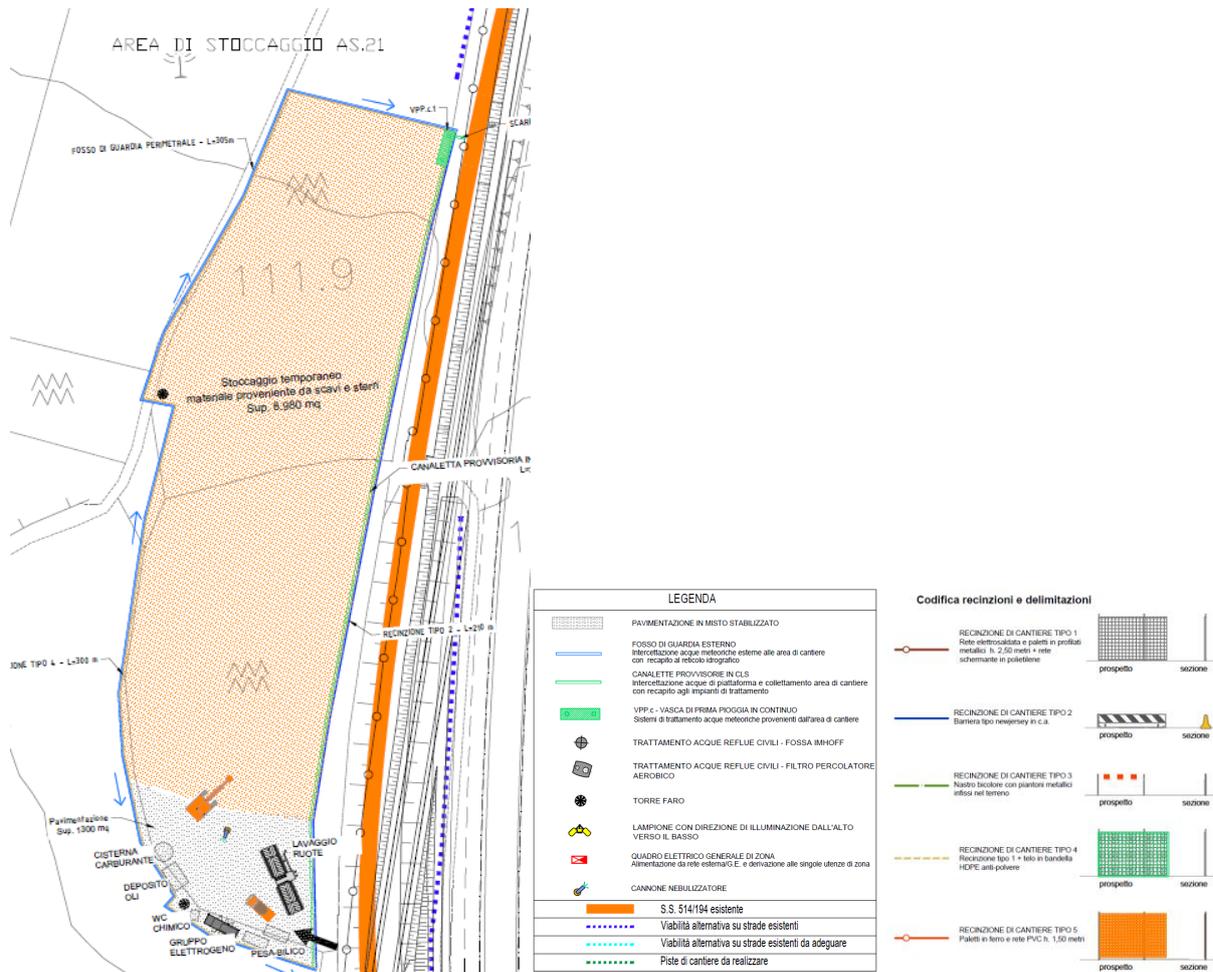
Si riportano nella tabella seguente le dotazioni previste per la presente area di stoccaggio.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

A.S. 21	
AREA TOTALE	10.290 mq
- n. 1 lavaruote	
- n. 1 gruppo elettrogeno	
- n. 1 pesa bilico	
- n. 1 deposito oli	
- n. 1 wc chimico	
- n. 1 cisterna carburante	

AREA DI STOCCAGGIO A.S. 21	
Ubicazione	Lato sx direzione Catania km 3+870 circa – Francoforte
Organizzazione di cantiere	A servizio del corpo stradale - operazioni di scavo e sterro .
Destinazione d'uso da P.R.G.	Fascia di ambientazione stradale e aree di trasformazione per attività miste industriali/artigianali/commerciali
Uso del suolo attuale	Prati stabili e Vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
Morfologia	Sub-pianeggiante
Sistemazioni post-operam	Rimboschimento dovuto ad opere di mitigazione

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE



3.5.3.1 Accesso al cantiere

Il cantiere è accessibile dalla viabilità principale esistente (S.S.194) attraverso le connessioni con la viabilità secondaria/alternativa esistente (strade poderali).

3.5.4 Area di stoccaggio A.S. 22

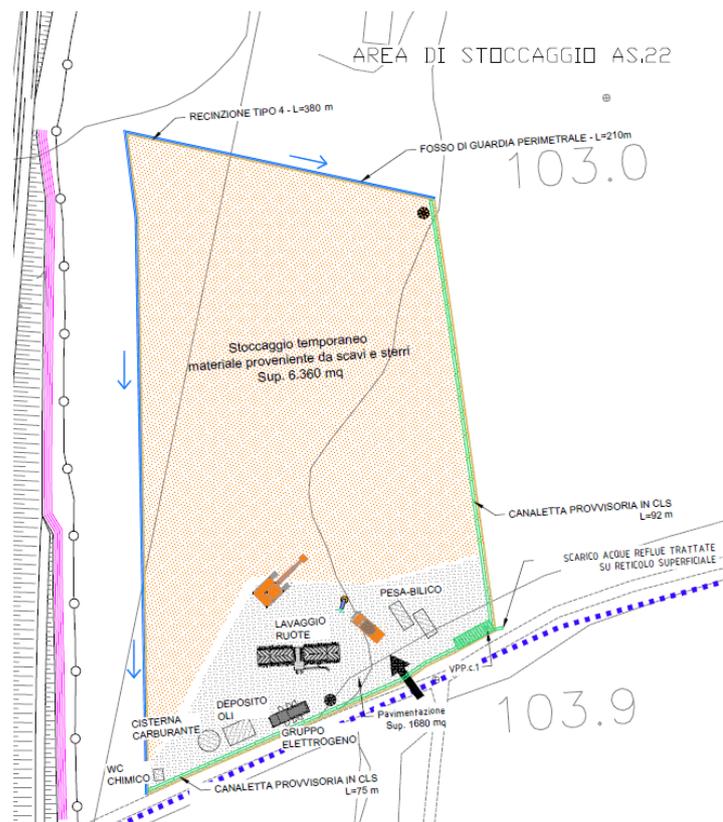
L'area di stoccaggio si trova in corrispondenza della progressiva 3+870 km circa, ricade nel Comune di Francoforte, in un'area di circa 8.165 m² e permetterà lo stoccaggio temporaneo di circa 6'360 mq di materiale proveniente da scavi e sterri.

Si riportano nella tabella seguente le dotazioni previste per la presente area di stoccaggio.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

A.S. 22	
AREA TOTALE	8.165 mq
- n. 1 lavaruote	
- n. 1 gruppo elettrogeno	
- n. 1 pesa bilico	
- n. 1 deposito oli	
- n. 1 wc chimico	
- n. 1 cisterna carburante	

AREA DI STOCCAGGIO A.S. 22	
Ubicazione	Lato dx direzione Catania km 3+870 circa – Francoforte
Organizzazione di cantiere	A servizio del corpo stradale - operazioni di scavo e sterro .
Destinazione d'uso da P.R.G.	Fascia di ambientazione stradale e aree di trasformazione per attività miste industriali/artigianali/commerciali
Uso del suolo attuale	Prati stabili e Vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
Morfologia	Sub-pianeggiante
Sistemazioni post-operam	Rimboschimento dovuto ad opere di mitigazione



RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

LEGENDA		Codifica recinzioni e delimitazioni	
	PAVIMENTAZIONE IN MISTO STABILIZZATO		RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 1 Rete elettrocalata e pali in profilato metallico: h. 2,50 metri + rete schermante in polietilene
	FOSSO DI GUARDIA ESTERNO Intersezione acque meteoriche assieme alle aree di cantiere con recapito al reticolo idrografico		RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 2 Barriera tipo neopresley in c.a.
	CANALETTE PROVVISORIE IN CLS Intersezione acque di pattumiera e collettamento area di cantiere con recapito agli impianti di trattamento		RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 3 Nastro bicolore con piantoni metallici infissi nel terreno
	VPP c. - VASCA DI PRIMA PIOGGIA IN CONTINUO Sistemi di trattamento acque meteoriche provenienti dall'area di cantiere		RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 4 Recinzione tipo "1" + telo in bandella HOPE anti polvere
	TRATTAMENTO ACQUE REFLUE CIVILI - FOSSA IMHOFF		RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 5 Pali in ferro e rete PVC h. 1,50 metri
	TRATTAMENTO ACQUE REFLUE CIVILI - FILTRO PERCOLATORE AEROBICO		
	TORRE FARO		
	LAMPIONE CON DIREZIONE DI ILLUMINAZIONE DALL'ALTO VERSO IL BASSO		
	QUADRO ELETTRICO GENERALE DI ZONA Alimentazione da rete esterna G.E. e derivazione alle singole utenze di zona		
	CANNONE NEBULIZZATORE		
	S.S. 514/194 esistente		
	Viabilità alternativa su strade esistenti		
	Viabilità alternativa su strade esistenti da adeguare		
	Piste di cantiere da realizzare		

3.5.4.1 Accesso al cantiere

Il cantiere è accessibile dalla viabilità principale esistente (S.S.194) attraverso le connessioni con la viabilità secondaria/alternativa esistente (strade poderali).

3.5.5 Area di stoccaggio A.S. 23

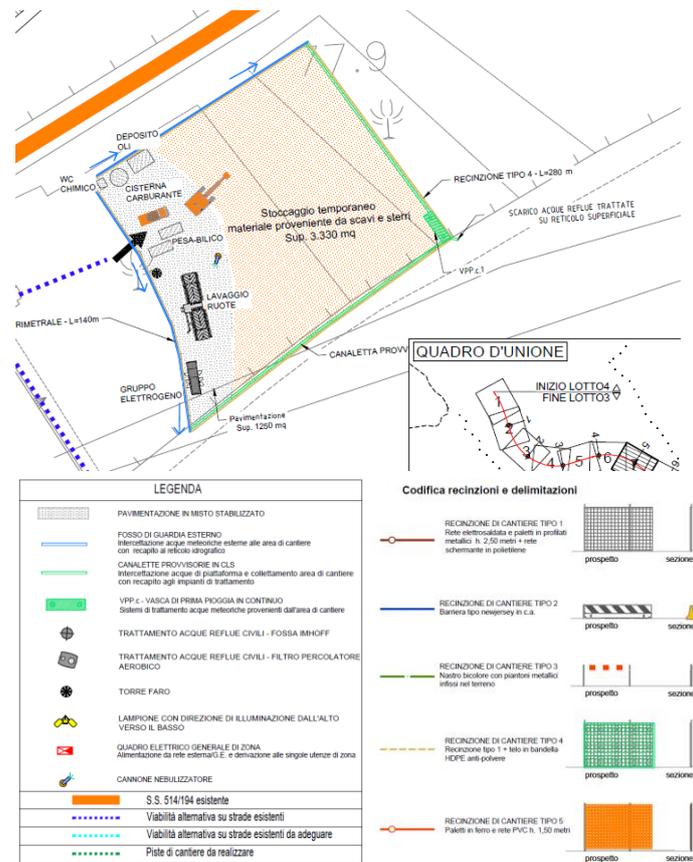
L'area di stoccaggio si trova in corrispondenza della progressiva 4+980 km circa, ricade nel Comune di Francoforte, in un'area di circa 4.625 m² e permetterà lo stoccaggio temporaneo di circa 3.330 mq di materiale proveniente da scavi e sterri.

Si riportano nella tabella seguente le dotazioni previste per la presente area di stoccaggio.

A.S. 23	
AREA TOTALE	4.625 mq
- n. 1 lavaruote	
- n. 1 gruppo elettrogeno	
- n. 1 pesa bilico	
- n. 1 deposito oli	
- n. 1 wc chimico	
- n. 1 cisterna carburante	

AREA DI STOCCAGGIO A.S. 23	
Ubicazione	Lato dx direzione Catania km 4+980 circa – Francoforte
Organizzazione di cantiere	A servizio del corpo stradale - operazioni di scavo e sterro .
Destinazione d'uso da P.R.G.	Fascia di ambientazione stradale e aree di trasformazione per attività miste industriali/artigianali/commerciali
Usò del suolo attuale	Prati stabili e Vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
Morfologia	Sub-pianeggiante
Sistemazioni post-operam	Rimboschimento dovuto ad opere di mitigazione

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE



3.5.5.1 Accesso al cantiere

Il cantiere è accessibile dalla viabilità principale esistente (S.S.194) attraverso le connessioni con la viabilità secondaria/alternativa esistente (strade poderali).

3.5.6 Area di stoccaggio A.S. 24

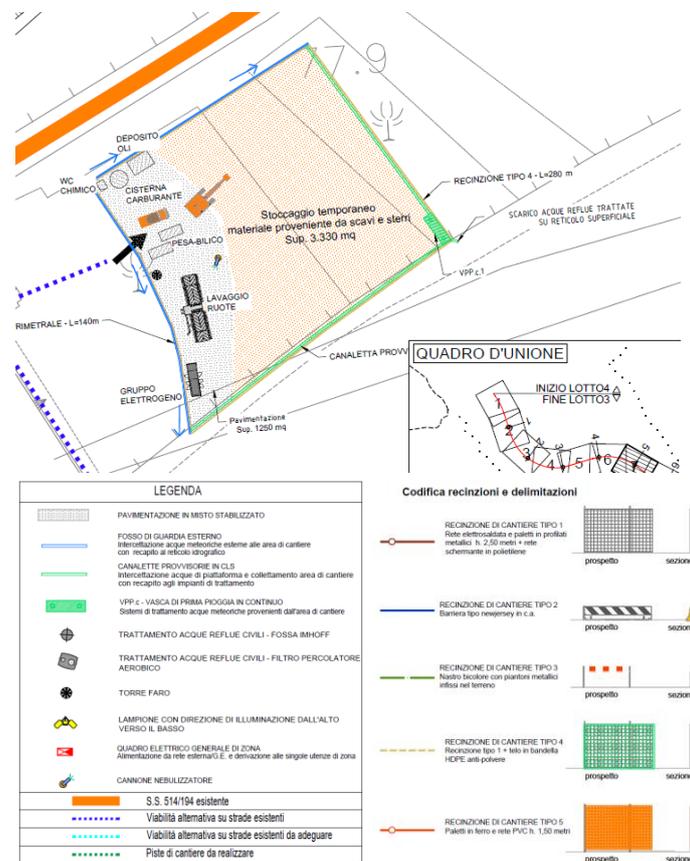
L'area di stoccaggio si trova in corrispondenza della progressiva 5+400 km circa, ricade nel Comune di Francoforte, in un'area di circa 3.965 m² e permetterà lo stoccaggio temporaneo di circa 2.730 mq di materiale proveniente da scavi e sterri.

Si riportano nella tabella seguente le dotazioni previste per la presente area di stoccaggio.

A.S. 24	
AREA TOTALE	3.965 mq
- n. 1 lavar ruote	
- n. 1 gruppo elettrogeno	
- n. 1 pesa bilico	
- n. 1 deposito oli	
- n. 1 wc chimico	
- n. 1 cisterna carburante	

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

AREA DI STOCCAGGIO A.S. 24	
Ubicazione	Lato sx in direzione Catania km 5+400 circa – Francoforte
Organizzazione di cantiere	A servizio del corpo stradale - operazioni di scavo e sterro .
Destinazione d'uso da P.R.G.	Fascia di ambientazione stradale e aree di trasformazione per attività miste industriali/artigianali/commerciali
Usò del suolo attuale	Prati stabili e Vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
Morfologia	Sub-pianeggiante
Sistemazioni post-operam	Rimboschimento dovuto ad opere di mitigazione



3.5.6.1 Accesso al cantiere

Il cantiere è accessibile dalla viabilità principale esistente (S.S.194) attraverso le connessioni con la viabilità secondaria/alternativa esistente (strade poderali).

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

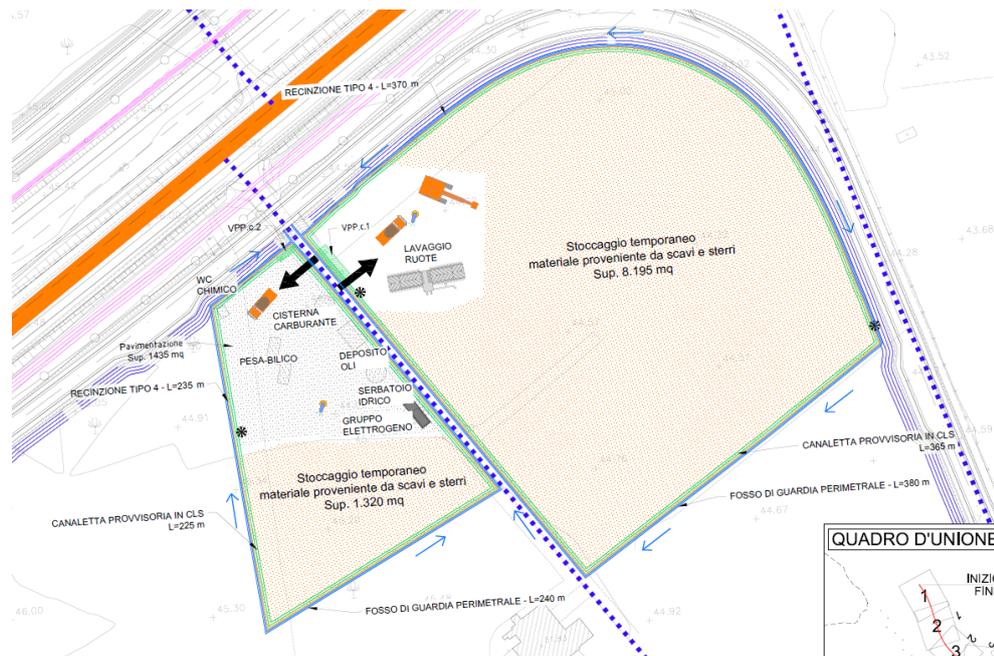
3.5.7 Area di stoccaggio A.S. 25

L'area di stoccaggio si trova in corrispondenza della progressiva 8+200 km circa, ricade nel Comune di Lentini, in un'area di circa 9'335 m² e permetterà lo stoccaggio temporaneo di circa 8'195 mq di materiale proveniente da scavi e sterri.

Si riportano nella tabella seguente le dotazioni previste per la presente area di stoccaggio.

A.S. 25	
AREA TOTALE	9.335 mq
- n. 1 lavar ruote	
- n. 1 gruppo elettrogeno	
- n. 1 pesa bilico	
- n. 1 deposito oli	
- n. 1 wc chimico	
- n. 1 cisterna carburante	
- n. 1 serbatoio idrico	

AREA DI STOCCAGGIO A.S. 25	
Ubicazione	Lato dx in direzione Catania km 8+200 circa – Lentini
Organizzazione di cantiere	A servizio del corpo stradale - operazioni di scavo e sterro .
Destinazione d'uso da P.R.G.	Fascia di ambientazione stradale e aree di trasformazione per attività miste industriali/artigianali/commerciali
Uso del suolo attuale	Prati stabili e Vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
Morfologia	Sub-pianeggiante
Sistemazioni post-operam	Rimboscimento dovuto ad opere di mitigazione



RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

LEGENDA		Codifica recinzioni e delimitazioni	
	PAVIMENTAZIONE IN MISTO STABILIZZATO		RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 1 Rete elettrocalata e paletti in profilato metallico: h. 2,50 metri + rete schermante in polietilene
	FOSSO DI GUARDIA ESTERNO Intersezione acque meteoriche esisterie alle aree di cantiere con recapito al reticolo idrografico		RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 2 Barriera tipo neopresley in c.a.
	CANALETTE PROVVISORIE IN CLS Intersezione acque meteoriche esisterie e collettamento area di cantiere con recapito agli impianti di trattamento		RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 3 Nastro bicolore con piantoni metallici infissi nel terreno
	VPP c. - VASCA DI PRIMA PIOGGIA IN CONTINUO Sistemi di trattamento acque meteoriche provenienti dall'area di cantiere		RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 4 Recinzione tipo "1" + telo in bandolla HOPE anti polvere
	TRATTAMENTO ACQUE REFLUE CIVILI - FOSSA IMHOFF		RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 5 Paletti in ferro e rete PVC h. 1,50 metri
	TRATTAMENTO ACQUE REFLUE CIVILI - FILTRO PERCOLATORE AEROBICO		
	TORRE FARO		
	LAMPIONE CON DIREZIONE DI ILLUMINAZIONE DALL'ALTO VERSO IL BASSO		
	QUADRO ELETTRICO GENERALE DI ZONA Alimentazione da rete esterna G.E. e derivazione alle singole utenze di zona		
	CANNONE NEBULIZZATORE		
	S.S. 514/194 esistente		
	Viabilità alternativa su strade esistenti		
	Viabilità alternativa su strade esistenti da adeguare		
	Piste di cantiere da realizzare		

3.5.7.1 Accesso al cantiere

Il cantiere è accessibile dalla viabilità principale esistente (S.S.194) attraverso le connessioni con la viabilità secondaria/alternativa esistente (strade poderali).

3.5.8 Area di stoccaggio A.S. 26

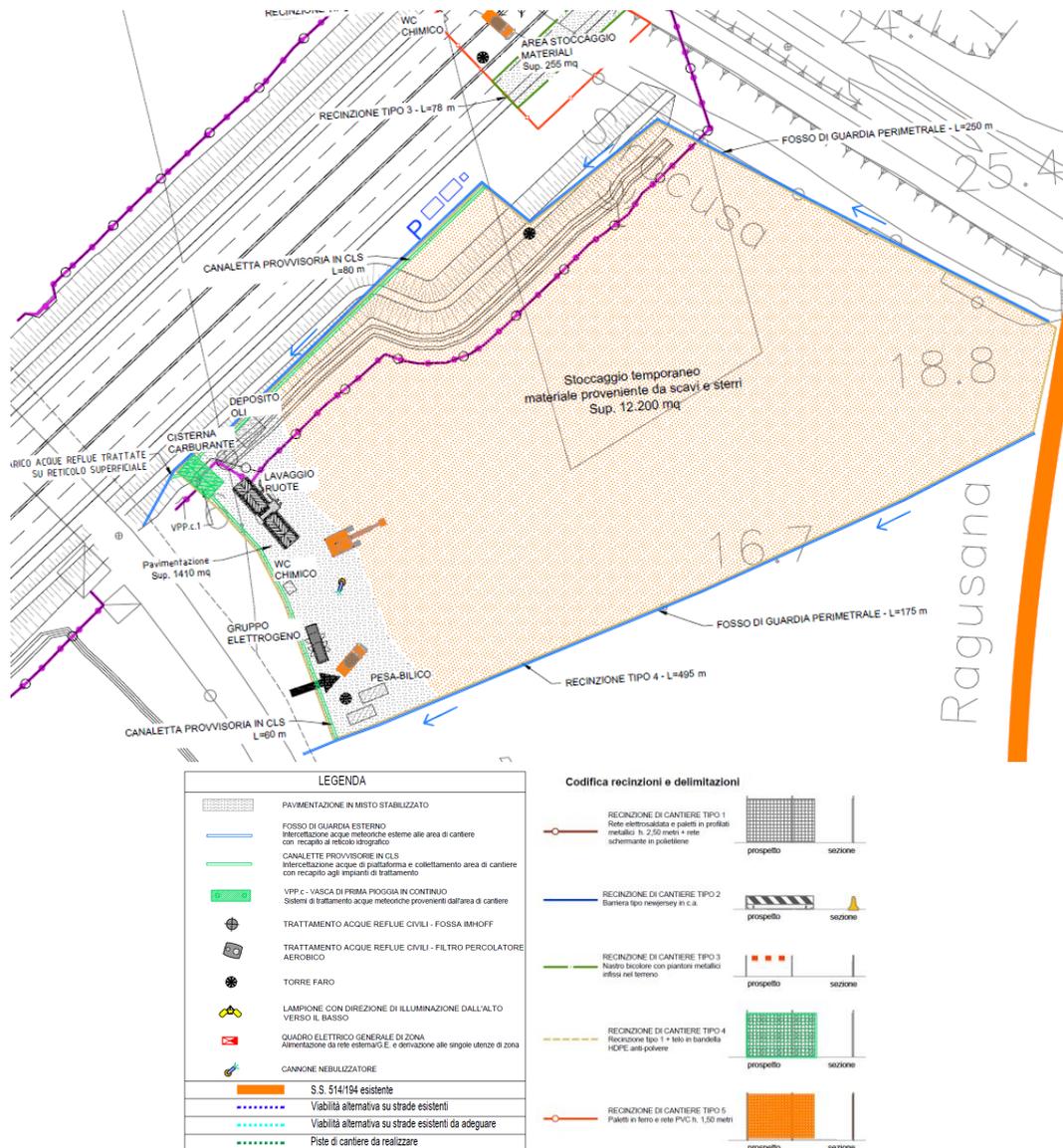
L'area di stoccaggio si trova in corrispondenza della progressiva 15+450 km circa, ricade nel Comune di Lentini, in un'area di circa 13'655 m² e permetterà lo stoccaggio temporaneo di circa 12'200 mq di materiale proveniente da scavi e sterri.

Si riportano nella tabella seguente le dotazioni previste per la presente area di stoccaggio.

A.S. 26	
AREA TOTALE	13.655 mq
- n. 1 lavaruote	
- n. 1 gruppo elettrogeno	
- n. 1 pesa bilico	
- n. 1 deposito oli	
- n. 1 wc chimico	
- n. 1 cisterna carburante	

AREA DI STOCCAGGIO A.S. 26	
Ubicazione	Lato dx in direzione Catania km 15+450 circa – Lentini
Organizzazione di cantiere	A servizio del corpo stradale - operazioni di scavo e sterro .
Destinazione d'uso da P.R.G.	Fascia di ambientazione stradale e aree di trasformazione per attività miste industriali/artigianali/commerciali
Usso del suolo attuale	Prati stabili e Vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
Morfologia	Sub-pianeggiante
Sistemazioni post-operam	Rimboschimento dovuto ad opere di mitigazione

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE



3.5.8.1 Accesso al cantiere

Il cantiere è accessibile dalla viabilità principale esistente (S.S.194) attraverso le connessioni con la viabilità secondaria/alternativa esistente (SP.67).

3.5.9 Area di stoccaggio A.S. 27

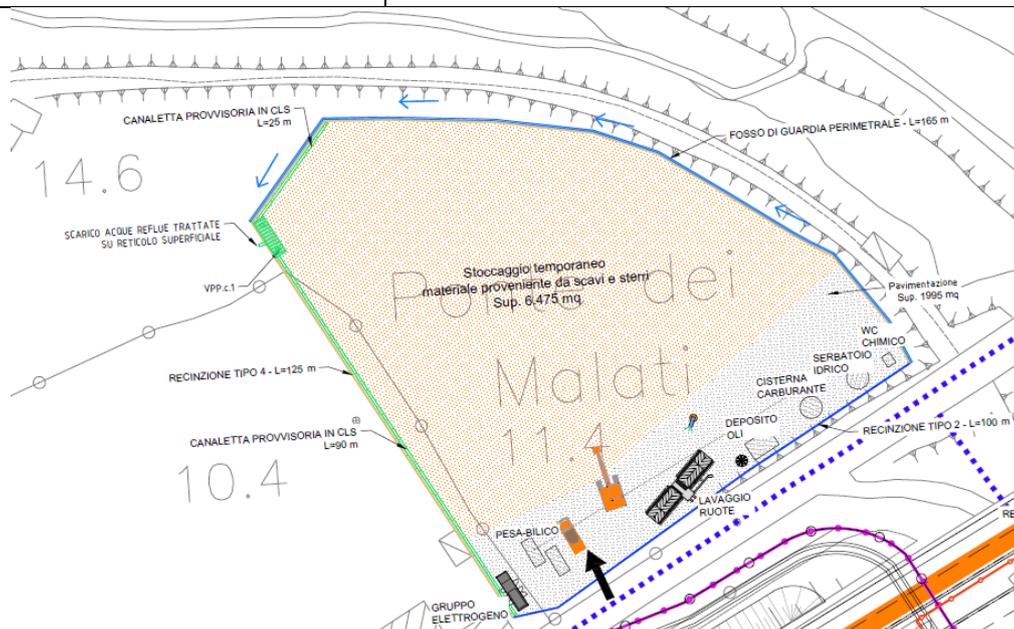
L'area di stoccaggio si trova in corrispondenza della progressiva 18+200 km circa, ricade nel Comune di Carlentini, in un'area di circa 8.375 m² e permetterà lo stoccaggio temporaneo di circa 6.475 mq di materiale proveniente da scavi e sterri.

Si riportano nella tabella seguente le dotazioni previste per la presente area di stoccaggio.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

A.S. 27	
AREA TOTALE	8.375 mq
- n. 1 lavaruote	
- n. 1 gruppo elettrogeno	
- n. 1 pesa bilico	
- n. 1 deposito oli	
- n. 1 wc chimico	
- n. 1 cisterna carburante	
- n. 1 serbatoio idrico	

AREA DI STOCCAGGIO A.S. 27	
Ubicazione	Lato Sx in direzione Catania km 18+200 circa – Carlentini
Organizzazione di cantiere	A servizio del corpo stradale - operazioni di scavo e sterro .
Destinazione d'uso da P.R.G.	Fascia di ambientazione stradale e aree di trasformazione per attività miste industriali/artigianali/commerciali
Uso del suolo attuale	Prati stabili e Vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
Morfologia	Sub-pianeggiante
Sistemazioni post-operam	Rimboscimento dovuto ad opere di mitigazione



RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

LEGENDA		Codifica recinzioni e delimitazioni	
	PAVIMENTAZIONE IN MISTO STABILIZZATO		RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 1 Rete elettrocalata e paletti in profilati metallici n. 2,50 metri + rete schemarite in polietilene
	FOSSO DI GUARDIA ESTERNO Intercezione acque meteoriche esterne alle aree di cantiere con recupero al reticolo idrografico		RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 2 Barriera tipo newjersey in c.a.
	CANALETTE PROVVISORIE IN CLS Intercezione acque meteoriche esterne e collettamento area di cantiere con recupero agli impianti di trattamento		RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 3 Nastro bicolore con piastrelle metalliche infissi nel terreno
	VPP c. - VASCA DI PRIMA PIOGGIA IN CONTINUO Sistemi di trattamento acque meteoriche provenienti dall'area di cantiere		RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 4 Recinzione tipo 1 + telo in bandella HOPE anti-polvere
	TRATTAMENTO ACQUE REFLUE CIVILI - FOSSA IMHOFF		RECINZIONE DI CANTIERE TIPO 5 Paletti in ferro e rete PVC n. 1,50 metri
	TRATTAMENTO ACQUE REFLUE CIVILI - FILTRO PERCOLATORE AEROBICO		
	TORRE FARO		
	LAMPIONE CON DIREZIONE DI ILLUMINAZIONE DALL'ALTO VERSO IL BASSO		
	QUADRO ELETTRICO GENERALE DI ZONA Alimentazione da rete esterna G.E. e derivazione alle singole utenze di zona		
	CANNONE NEBULIZZATORE		
	S.S. 514/194 esistente		
	Viabilità alternativa su strade esistenti		
	Viabilità alternativa su strade esistenti da adeguare		
	Piste di cantiere da realizzare		

3.5.9.1 Accesso al cantiere

Il cantiere è accessibile dalla viabilità principale esistente (S.S.194).

3.5.10 Area di stoccaggio A.S. 28

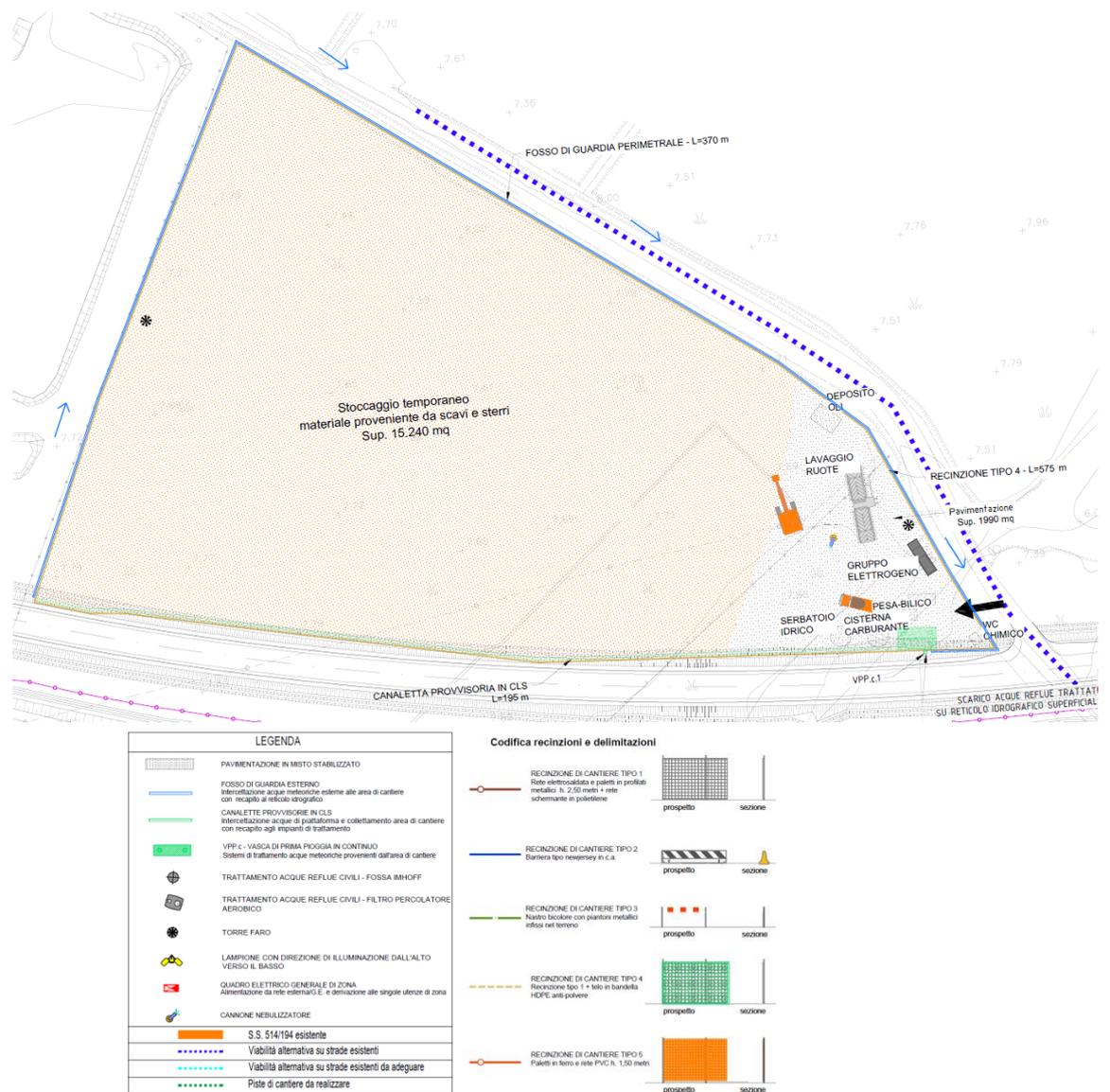
L'area di stoccaggio si trova in corrispondenza della progressiva 19+400 km circa, ricade nel Comune di Carlentini, in un'area di circa 17'255 m² e permetterà lo stoccaggio temporaneo di circa 15.240 mq di materiale proveniente da scavi e sterri.

Si riportano nella tabella seguente le dotazioni previste per la presente area di stoccaggio.

A.S. 28	
AREA TOTALE	17.255 mq
- n. 1 lavaruote	
- n. 1 gruppo elettrogeno	
- n. 1 pesa bilico	
- n. 1 deposito oli	
- n. 1 wc chimico	
- n. 1 cisterna carburante	

AREA DI STOCCAGGIO A.S. 28	
Ubicazione	Lato Sx in direzione Catania km 19+400 circa – Carlentini
Organizzazione di cantiere	A servizio del corpo stradale - operazioni di scavo e sterro .
Destinazione d'uso da P.R.G.	Fascia di ambientazione stradale e aree di trasformazione per attività miste industriali/artigianali/commerciali
Usso del suolo attuale	Prati stabili e Vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione
Morfologia	Sub-pianeggiante
Sistemazioni post-operam	Rimboschimento dovuto ad opere di mitigazione

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE



3.5.10.1 Accesso al cantiere

Il cantiere è accessibile dalla viabilità principale esistente (S.S.194) attraverso le connessioni con la viabilità secondaria/alternativa esistente (strade poderali).

3.6 GESTIONE ACQUE, ENERGIA, RIFIUTI ED EMISSIONI IN ATMOSFERA

3.6.1 Gestione delle risorse idriche

Nell'ambito dell'utilizzo e dello smaltimento delle acque, tutti i comportamenti saranno rivolti alla tutela dei corpi idrici superficiali e delle falde acquifere.

Acque meteoriche

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

Prima della realizzazione delle pavimentazioni dei piazzali dei cantieri saranno predisposte tubazioni e pozzetti della rete di smaltimento delle acque meteoriche opportunamente dimensionate.

Le acque meteoriche sono convogliate nella rete di captazione costituita da pozzetti caditoie collegati ad un cunettone in c.a. e da una tubazione interrata che convoglia tutte le acque nella vasca di accumulo di prima pioggia, dimensionata per accogliere i primi 15 minuti dell'evento meteorico.

Un deviatore automatico, collocato all'ingresso della vasca di raccolta dell'acqua di prima pioggia, invia l'acqua in esubero (oltre i primi 15 minuti) direttamente in fognatura, mediante apposita canalizzazione aperta.

Acque nere

Gli impianti di trattamento delle acque assicureranno un grado di depurazione tale da renderle idonee allo scarico secondo le norme del D.M. 152/99 e ss.mm.ii..

Nel caso in cui non sia stato eseguito un collegamento diretto alla rete fognaria, i rifiuti liquidi provenienti dai servizi igienici saranno raccolti in apposite cisterne e quindi trasportati con autobotti ai sistemi fognari.

Acque potabili

La domanda idrica verrà sostenuta ai fini igienico-sanitari, con allaccio agli acquedotti esistenti in loco anche attraverso la realizzazione di condotte di rilancio ad uso esclusivo del Cantiere Base. La fornitura idrica dovrà avvenire secondo criteri di sostenibilità che prevedano il rispetto dei consumi esistenti nelle reti acquedottistiche interessate da allacci di cantiere

Acque industriali

La domanda idrica industriale verrà sostenuta con prelievo da falda o da corsi d'acqua superficiali. La fornitura idrica dovrà avvenire secondo criteri di sostenibilità che prevedano il rispetto del deflusso minimo vitale (DMV) nel caso di prelievi da corsi d'acqua o il contenimento degli emungimenti da pozzo che non dovranno creare crisi nei pozzi limitrofi utilizzati per scopi agricoli e/o industriali.

Il prelievo dalle falde superficiali sarà effettuato attraverso pozzi ad uso industriale esistenti o di nuova costruzione. Verranno realizzati dei pozzi trivellati che al massimo potranno raggiungere profondità dell'ordine di 40-50 m. Le portate prelevate raggiungeranno valori di 4-5 l/s; la presenza di cisterne di stoccaggio consentirà la programmazione dei consumi e quindi la compensazione dei prelievi distribuita sulle 24 ore. Il prelievo raggiungerà i valori più elevati durante il confezionamento dei calcestruzzi;

Inoltre sarà posta attenzione particolare al recupero delle acque industriali ed al loro riutilizzo per scopi non di pregio tramite il riciclo delle acque reflue provenienti dagli impianti di depurazione e dalle vasche di sedimentazione presenti nei Cantieri Operativi. Le acque reflue, dovendo presentare all'uscita dall'impianto delle caratteristiche fisico-chimiche che ne consentano il rilascio nella rete idrica superficiale, spesso risultano compatibili con altri usi quali il confezionamento di calcestruzzi, il lavaggio degli automezzi e macchinari, la bagnatura dei piazzali, ecc. e pertanto si provvederà al riutilizzo di tale risorsa.

3.6.2 Gestione acque meteoriche di prima pioggia e acque dilavanti

Per le modalità di gestione delle acque meteoriche di prima pioggia nelle aree di cantiere e per la gestione delle acque meteoriche dilavanti nelle aree di deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

si è fatto riferimento oltre che alla normativa nazionale (D.Lgs. 152/2006) anche ai regolamenti emanati da altre regioni italiane (ad esempio Regione Lombardia - Regolamento Regionale del 24 marzo 2006 n. 4 "Disciplina dello smaltimento delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne, in attuazione dell' articolo 52, comma 1, lettera a) della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26"- BURL del 28 marzo 2006 n. 13; Regione Emilia – Romagna - Deliberazione della Giunta Regionale 14 febbraio 2005, n.286 "Direttiva concernente indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne (art.39, DLgs 11 maggio 1999, n.152)"; Regione Emilia – Romagna - Deliberazione della Giunta Regionale 18 dicembre 2006, n.1860 "Linee guida di indirizzo per la gestione delle acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia in attuazione della Deliberazione G.R. N.286 del 14/02/2005"), i quali sono tutti concordi nel definire "acque meteoriche di prima pioggia le acque corrispondenti, per ogni evento meteorico, ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio; ai fini del calcolo delle portate si stabilisce che tale valore si verifichi in 15 minuti".

Per tutti i cantieri si prevede quindi la posa in opera di vasche di prima pioggia.

I bacini delle aree di cantiere vengono separati dai bacini limitrofi inserendo lungo il perimetro dei fossi di guardia che impediscono, di fatto, che le acque meteoriche precipitate al di fuori delle suddette aree entrino in contatto con le acque di prima pioggia dei piazzali.

Le acque drenate dai canali di guardia confluiscono direttamente al reticolo idrografico superficiale.

Le acque meteoriche di prima pioggia del cantiere sono drenate mediante una rete di canali superficiali e di fognature che convogliano i reflui liquidi alla vasca di prima pioggia con disoleatore. Le acque meteoriche di dilavamento sono convogliate con un sistema di canalette semicircolari in cls a una vasca di prima pioggia con funzionamento in continuo.

Si prevede quindi la realizzazione di un sistema di canalette lungo il perimetro dell'area messe in opera con una pendenza dello 0.5%.

Quando le canalette intersecano la viabilità di cantiere si prevede la posa di canalette con griglia carrabile.

Si prevede l'installazione di vasche di prima pioggia con sistema di trattamento in continuo, ovvero, un sistema che permette di dilavare il materiale immagazzinato sull'area di riferimento con continua produzione del refluo da depurare anche successivamente alla prima parte dell'evento meteorico.

In questo tipo di impianto non è presente il pozzetto scolmatore pertanto le acque entrando in vasca vengono immediatamente trattate. Nel primo comparto avviene la dissabbiatura-separazione fanghi, successivamente le acque vengono convogliate nel secondo scomparto dove avviene la flottazione gravimetrica degli oli e nel comparto finale le restanti micro particelle vengono intrappolate grazie all'effetto per coalescenza dei filtri installati.

In uscita dalle vasche di prima pioggia viene sempre inserito un pozzetto di ispezione e misurazione.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE



Figura 3-16 - Schema vasca di prima pioggia in continuo.

3.6.2.1 Dimensionamento delle vasche di prima pioggia

Le acque di prima pioggia sono identificate nei primi 5 mm di acqua meteorica di dilavamento, uniformemente distribuita su tutta la superficie scolante servita dal sistema di drenaggio. Per il calcolo delle relative portate si assume che tale valore venga raggiunto dopo un periodo di tempo di 15 minuti di pioggia.

La vasca con impianto di sedimentazione in continuo sono dimensionate sulla base delle seguenti relazioni:

Volume totale delle vasche = volume $V_{SEP} + V_{SED}$

Volume di separazione: $V_{SEP} = Q \times t_s$

Portata : $Q = S \times C_a \times i$

Volume di sedimentazione (volume dei fanghi): $V_{SED} = Q \times C_f$

- V_{SEP} : Volume utile della vasca di separazione in continuo m^3
- Q : Portata dei reflui dovuta all'evento meteorico l/s
- t_s : Tempo di separazione min
- S : Superficie scolante drenante servita dalla rete di drenaggio ha
- C_a : Coefficiente di afflusso in base alla permeabilità del terreno
- i : Intensità delle precipitazioni piovose definita pari a $0,02 l/s m^2$
- C_f : Coefficiente della quantità di fango prevista per le singole tipologie di lavorazione
- V_{SED} : Volume utile della vasca di sedimentazione in continuo m^3

Il coefficiente di afflusso C_a deriva dalla tipologia di superficie:

Coefficiente di afflusso	Superficie
1	Superfici totalmente impermeabili
0,8	Cemento o ardesia
0,3	Ghiaia
0,3	Stabilizzato

Il tempo di separazione t_s dipende dalla densità dell'olio disperso sulla superficie:

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

Densità olio g/cm^3	Tempo di separazione t_s min
Fino a 0,85	16,6
Tra 0,85 e 0,90	33,3
Tra 0,90 e 0,95	50,0

Il coefficiente C_f tiene conto della quantità di fango prevista per il calcolo del volume minimo di sedimentazione:

Tipologia della lavorazione		Coefficiente C_f
Ridotta	Tutte le aree di raccolta dell'acqua piovana in cui sono presenti piccole quantità di limo prodotto dal traffico o similari, vale a dire bacini di raccolta in aree di stoccaggio carburante e stazioni di rifornimento coperte.	100
Media	Stazioni di rifornimento, autolavaggi manuali, lavaggio di componenti, aree di lavaggio bus.	200
Elevata	Impianti di lavaggio per veicoli da cantiere, macchine da cantiere, aree di lavaggio autocarri, autolavaggi self-service.	300

Campo base - C.7 - VPP.c1

Sistemi di trattamento in continuo

S = 15000 m ²	Superficie drenata
i = 0.02 l/s m ²	Intensità precipitazioni piovose
Ca = 0.3	Coeff. di afflusso
t _s = 30 min	Tempo di separazione
C _f = 100	Coeff. sedimentazione fango
Q = 90 l/s	Portata
V _{sep} = 162.00 m ³	Volume di separazione
V _{sed} = 9.00 m ³	Volume di sedimentazione
V _{tot} = 171.00 m ³	Volume totale delle vasche

Campo base - C.7 - VPP.c2

Sistemi di trattamento in continuo

S = 2000 m ²	Superficie drenata
i = 0.02 l/s m ²	Intensità precipitazioni piovose
Ca = 0.3	Coeff. di afflusso
t _s = 30 min	Tempo di separazione
C _f = 100	Coeff. sedimentazione fango
Q = 12 l/s	Portata
V _{sep} = 21.60 m ³	Volume di separazione
V _{sed} = 1.20 m ³	Volume di sedimentazione
V _{tot} = 22.80 m ³	Volume totale delle vasche

Campo base - C.8 - VPP.c1

Sistemi di trattamento in continuo

S = 15145 m ²	Superficie drenata
i = 0.02 l/s m ²	Intensità precipitazioni piovose
Ca = 0.3	Coeff. di afflusso
t _s = 30 min	Tempo di separazione
C _f = 100	Coeff. sedimentazione fango
Q = 90.87 l/s	Portata
V _{sep} = 163.57 m ³	Volume di separazione
V _{sed} = 9.09 m ³	Volume di sedimentazione
V _{tot} = 172.65 m ³	Volume totale delle vasche

Campo base - C.8 - VPP.c2

Sistemi di trattamento in continuo

S = 11000 m ²	Superficie drenata
i = 0.02 l/s m ²	Intensità precipitazioni piovose
Ca = 0.3	Coeff. di afflusso
t _s = 30 min	Tempo di separazione
C _f = 100	Coeff. sedimentazione fango
Q = 66 l/s	Portata
V _{sep} = 118.80 m ³	Volume di separazione
V _{sed} = 6.60 m ³	Volume di sedimentazione
V _{tot} = 125.40 m ³	Volume totale delle vasche

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

Area di stoccaggio A.S.20 - VPP.c1

Sistemi di trattamento in continuo

S =	6640 m ²	Superficie drenata
i =	0.02 l/s m ²	Intensità precipitazioni piovose
Ca =	0.3	Coeff. di afflusso
t _s =	30 min	Tempo di separazione
C _f =	300	Coeff. sedimentazione fango
Q =	39.84 l/s	Portata
V _{sep} =	71.71 m ³	Volume di separazione
V _{sed} =	11.95 m ³	Volume di sedimentazione
V _{tot} =	83.66 m ³	Volume totale delle vasche

Area di stoccaggio A.S.20 - VPP.c1

Sistemi di trattamento in continuo

S =	6640 m ²	Superficie drenata
i =	0.02 l/s m ²	Intensità precipitazioni piovose
Ca =	0.3	Coeff. di afflusso
t _s =	30 min	Tempo di separazione
C _f =	300	Coeff. sedimentazione fango
Q =	39.84 l/s	Portata
V _{sep} =	71.71 m ³	Volume di separazione
V _{sed} =	11.95 m ³	Volume di sedimentazione
V _{tot} =	83.66 m ³	Volume totale delle vasche

Area di stoccaggio A.S.22 - VPP.c1

Sistemi di trattamento in continuo

S =	8165 m ²	Superficie drenata
i =	0.02 l/s m ²	Intensità precipitazioni piovose
Ca =	0.3	Coeff. di afflusso
t _s =	30 min	Tempo di separazione
C _f =	300	Coeff. sedimentazione fango
Q =	48.99 l/s	Portata
V _{sep} =	88.18 m ³	Volume di separazione
V _{sed} =	14.70 m ³	Volume di sedimentazione
V _{tot} =	102.88 m ³	Volume totale delle vasche

Cantiere operativo CA.G. 1A - VPP.c1

Sistemi di trattamento in continuo

S =	6460 m ²	Superficie drenata
i =	0.02 l/s m ²	Intensità precipitazioni piovose
Ca =	0.3	Coeff. di afflusso
t _s =	30 min	Tempo di separazione
C _f =	300	Coeff. sedimentazione fango
Q =	38.76 l/s	Portata
V _{sep} =	69.77 m ³	Volume di separazione
V _{sed} =	11.63 m ³	Volume di sedimentazione
V _{tot} =	81.40 m ³	Volume totale delle vasche

Cantiere operativo CA.G. 1A - VPP.c2

Sistemi di trattamento in continuo

S =	4145 m ²	Superficie drenata
i =	0.02 l/s m ²	Intensità precipitazioni piovose
Ca =	0.3	Coeff. di afflusso
t _s =	30 min	Tempo di separazione
C _f =	300	Coeff. sedimentazione fango
Q =	24.87 l/s	Portata
V _{sep} =	44.77 m ³	Volume di separazione
V _{sed} =	7.46 m ³	Volume di sedimentazione
V _{tot} =	52.23 m ³	Volume totale delle vasche

Area di stoccaggio A.S.23 - VPP.c1

Sistemi di trattamento in continuo

S =	4625 m ²	Superficie drenata
i =	0.02 l/s m ²	Intensità precipitazioni piovose
Ca =	0.3	Coeff. di afflusso
t _s =	30 min	Tempo di separazione
C _f =	300	Coeff. sedimentazione fango
Q =	27.75 l/s	Portata
V _{sep} =	49.95 m ³	Volume di separazione
V _{sed} =	8.33 m ³	Volume di sedimentazione
V _{tot} =	58.28 m ³	Volume totale delle vasche

Area di stoccaggio A.S.24 - VPP.c1

Sistemi di trattamento in continuo

S =	3965 m ²	Superficie drenata
i =	0.02 l/s m ²	Intensità precipitazioni piovose
Ca =	0.3	Coeff. di afflusso
t _s =	30 min	Tempo di separazione
C _f =	300	Coeff. sedimentazione fango
Q =	23.79 l/s	Portata
V _{sep} =	42.82 m ³	Volume di separazione
V _{sed} =	7.14 m ³	Volume di sedimentazione
V _{tot} =	49.96 m ³	Volume totale delle vasche

Area di stoccaggio A.S.25 - VPP.c1

Sistemi di trattamento in continuo

S =	10865 m ²	Superficie drenata
i =	0.02 l/s m ²	Intensità precipitazioni piovose
Ca =	0.3	Coeff. di afflusso
t _s =	30 min	Tempo di separazione
C _f =	300	Coeff. sedimentazione fango
Q =	65.19 l/s	Portata
V _{sep} =	117.34 m ³	Volume di separazione
V _{sed} =	19.56 m ³	Volume di sedimentazione
V _{tot} =	136.90 m ³	Volume totale delle vasche

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

Area di stoccaggio A.S.25 - VPP.c2

Sistemi di trattamento in continuo

S =	3015 m ²	Superficie drenata
i =	0.02 l/s m ²	Intensità precipitazioni piovose
Ca =	0.3	Coeff. di afflusso
t _s =	30 min	Tempo di separazione
C _f =	300	Coeff. sedimentazione fango
Q =	18.09 l/s	Portata
V _{sep} =	32.56 m ³	Volume di separazione
V _{sed} =	5.43 m ³	Volume di sedimentazione
V _{tot} =	37.99 m ³	Volume totale delle vasche

Area di stoccaggio A.S.26 - VPP.c1

Sistemi di trattamento in continuo

S =	13655 m ²	Superficie drenata
i =	0.02 l/s m ²	Intensità precipitazioni piovose
Ca =	0.3	Coeff. di afflusso
t _s =	30 min	Tempo di separazione
C _f =	300	Coeff. sedimentazione fango
Q =	81.93 l/s	Portata
V _{sep} =	147.47 m ³	Volume di separazione
V _{sed} =	24.58 m ³	Volume di sedimentazione
V _{tot} =	172.05 m ³	Volume totale delle vasche

Area di stoccaggio A.S.27 - VPP.c1

Sistemi di trattamento in continuo

S =	8375 m ²	Superficie drenata
i =	0.02 l/s m ²	Intensità precipitazioni piovose
Ca =	0.3	Coeff. di afflusso
t _s =	30 min	Tempo di separazione
C _f =	300	Coeff. sedimentazione fango
Q =	50.25 l/s	Portata
V _{sep} =	90.45 m ³	Volume di separazione
V _{sed} =	15.08 m ³	Volume di sedimentazione
V _{tot} =	105.53 m ³	Volume totale delle vasche

Area di stoccaggio A.S.28 - VPP.c1

Sistemi di trattamento in continuo

S =	17255 m ²	Superficie drenata
i =	0.02 l/s m ²	Intensità precipitazioni piovose
Ca =	0.3	Coeff. di afflusso
t _s =	30 min	Tempo di separazione
C _f =	300	Coeff. sedimentazione fango
Q =	103.53 l/s	Portata
V _{sep} =	186.35 m ³	Volume di separazione
V _{sed} =	31.06 m ³	Volume di sedimentazione
V _{tot} =	217.41 m ³	Volume totale delle vasche

3.6.2.2 Manutenzione vasche di prima pioggia

Al momento del funzionamento si valuteranno le frequenze di asportazione dei "fanghi" della Vasca di prima pioggia e della pulizia dei filtri del Disoleatore; è evidente che tali operazioni dipenderanno principalmente dai valori in entrata dei solidi sospesi e della materia grassa totale. Il contenuto della Vasca di prima pioggia (fanghi sedimentati) e del Disoleatore deve essere aspirato e smaltito a norma di legge.

Procedere comunque alla rimozione dei materiali inerti presenti nella vasca di accumulo almeno due volte all'anno; verificate il quantitativo del materiale flottante nel desoleatore ogni due mesi ed eventualmente procedete allo smaltimento.

Nel caso di pulizia con getto in pressione, l'acqua dovrà essere regolata in modo tale da non provocare danni. Verificare che il manufatto non presenti danneggiamenti.

I grassi, gli idrocarburi e gli oli non emulsionati sono convogliati, con valvola manuale, in un apposito serbatoio di stoccaggio posto all'interno del manufatto. Al suo riempimento queste sostanze dovranno essere asportate e smaltite a norma di legge.

Si prescrivono comunque, con cadenza settimanale, i seguenti controlli:

- Osservazione del manufatto dalle apposite ispezioni
- Controllo ed eventuale pulizia delle sonde (rimozione di foglie, cartacce, stracci, ecc...)
- Misurazione del livello dei fanghi
- Misurazione del battente oleoso
- Controllo della capacità residua del serbatoio di stoccaggio
- Controllo del filtro
- Determinazione analitica della quantità e qualità del carico organico residuo

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

- Registro di manutenzione con data e nome di chi effettua i controlli.

Che costituiscono e integrano le operazioni di manutenzione ordinaria.

3.6.3 Gestione acque reflue domestiche

Il presente capitolo riguarda la scelta tipologica ed il dimensionamento degli impianti di trattamento/smaltimento dei reflui civili con scarico fuori fognatura che si originano dagli uffici, dagli alloggi, dalle mense, dagli spogliatoi e dai refettori previsti nei cantieri base.

I reflui civili originati derivano esclusivamente dal metabolismo umano e in ottemperanza all'art. 100 c. 3 del D.lgs. 152/2006, è stato individuato un sistema di smaltimento delle acque reflue in grado di garantire un idoneo grado di protezione ambientale.

Gli impianti di smaltimento verranno strutturati come di seguito descritto:

- Trattamento primario in fossa tipo Imhoff;
- Trattamento secondario mediante filtro percolatore aerobico;
- Scarico dei reflui trattati su corpo idrico superficiale.

La veicolazione del refluo all'interno degli impianti, avverrà mediante condotta a tenuta di idoneo diametro.

Lo scarico dei reflui trattati è previsto su corpo idrico superficiale, all'interno di una canaletta di scolo prevista sul perimetro di ciascun cantiere operativo, la quale si raccorderà alla esistente rete idrografica superficiale.

3.6.3.1 Fossa Imhoff

La fossa Imhoff è un sistema di trattamento biologico primario, costituito da una vasca da interro composta da n. 2 comparti sovrapposti e idraulicamente comunicanti. Nel comparto superiore giungono i solidi sedimentabili i quali per gravità raggiungono il fondo del comparto di sedimentazione; tale comparto, essendo costituito da una opportuna inclinazione, consente il passaggio dei fanghi nella successiva camera di digestione.

Tale fossa verrà completamente interrata e protetta dal traffico veicolare da un'adeguata soletta in cls, sarà predisposta con un adeguato tubo di ventilazione/sfiato e sarà facilmente accessibile dall'alto a mezzo di pozzetto o vano per i necessari interventi di spurgo.

3.6.3.2 Filtro percolatore aerobico

Il filtro percolatore aerobico, posto a valle della fossa Imhoff, è un reattore biologico all'interno del quale i microrganismi, che svolgono la depurazione del refluo, si sviluppano sulla superficie di appositi corpi di riempimento. Nello specifico il sistema permette di consumare il carico organico contenuto nel refluo in presenza di ossigeno continuamente immesso nella vasca attraverso il compressore esterno (soffiante) e distribuito dai piatti diffusori.

Tale dispositivo verrà completamente interrato e protetto dal traffico veicolare da un'adeguata soletta in cls, sarà predisposto con un adeguato tubo di ventilazione/sfiato e sarà facilmente accessibile dall'alto a mezzo di pozzetto o vano per i necessari interventi di spurgo.

Si riporta di seguito il dimensionamento di ciascun impianto di trattamento reflui civili con riferimento ad ciascun cantiere base.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

Si riporta di seguito il dimensionamento per il cantiere base C.7, considerando un n. di abitanti equivalenti pari a 60.

Fossa Imhoff:

- comparto di sedimentazione: 1800 lt
- comparto di digestione: 7050 lt

Quindi si prevede l'utilizzo di una vasca di tipo Imhoff della capacità di 8850 lt.

Filtro percolatore:

- Sup. filtro: 4.0 mq
- Vol. filtro: 8.0 mc

Il filtro percolatore aerobico verrà dimensionato per n. 60 abitanti equivalenti.

Si riporta di seguito il dimensionamento per il cantiere base C.8 considerando un n. di abitanti equivalenti pari a 60.

Fossa Imhoff:

- comparto di sedimentazione: 1800 lt
- comparto di digestione: 7050 lt

Quindi si prevede l'utilizzo di una vasca di tipo Imhoff della capacità di 8850 lt.

Filtro percolatore:

- Sup. filtro: 4.0 mq
- Vol. filtro: 8.0 mc

Il filtro percolatore aerobico verrà dimensionato per n. 60 abitanti equivalenti.

3.6.3.3 Manutenzione impianti di trattamento reflui civili

I sistemi di trattamento/smaltimento reflui civili, dovranno essere sottoposti ad operazioni di pulizia, quali estrazione dei fanghi e del materiale galleggiante con periodicità almeno annuale e comunque all'occorrenza, al fine di garantirne un corretto funzionamento.

L'estrazione dei fanghi, è eseguita da impresa autorizzata, iscritta all'Albo, la quale rilascerà regolare attestazione del prelievo avvenuto indicando data, volume e sito di smaltimento.

3.6.4 Approvvigionamento di energia elettrica .

Per il funzionamento del Campo Base e dei vari Cantieri Operativi – Aree di Stoccaggio, è necessario provvedere agli approvvigionamenti di energia elettrica.

L'utilizzo di energia elettrica è previsto per l'illuminazione sia interna ai prefabbricati che esterna dei piazzali mediante torri faro.

Ne è previsto altresì l'utilizzo per l'alimentazione di macchine per ufficio (aria condizionata, fotocopiatrici, computer ecc.), scaldabagni e attrezzature e macchinari da officina.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

Per queste ultime apparecchiature è prevista un'alimentazione a 380 V.

Per l'alimentazione si farà ricorso a fornitura ENEL a cui l'Impresa dovrà richiedere gli opportuni allacciamenti, oppure, qualora non sia possibile eseguire l'allaccio alla rete nazionale, si ricorrerà all'utilizzo di gruppo elettrogeno.

3.6.5 Produzione di Rifiuti Urbani

I rifiuti saranno prodotti dall'attività di ufficio (carta, imballaggi etc), dai prodotti di scarto della mensa e dai rifiuti prodotti dal personale che risiede nel campo base.

La raccolta avverrà mediante la localizzazione di cassonetti all'interno dell'area di cantiere e il conferimento e smaltimento tramite la ditta concessionaria del servizio.

3.6.6 Deposito temporaneo di terre di rifiuto

In merito ai rifiuti prodotti durante le lavorazioni, derivanti principalmente dalle operazioni di costruzione e demolizione (famiglia C.E.R. 17), qualora questi non vengano direttamente inviati presso l'impianto di gestione attraverso un unico traposto, il deposito degli stessi, avverrà presso i siti/cantieri di deposito intermedio distribuiti lungo l'intero lotto.

Il deposito dei rifiuti, sarà fisicamente separato e gestito in modo autonomo rispetto agli altri materiali eventualmente presenti nel sito ed inoltre, sarà identificato e distinto tramite apposita segnaletica posizionata in modo visibile, contenente le informazioni relative alla tipologia di rifiuto stoccato (per tipologia di C.E.R.).

Inoltre, il deposito temporaneo sarà effettuato in condizioni di sicurezza per gli operatori e adottando gli accorgimenti necessari ad evitare eventuali impatti sull'ambiente provocati dai rifiuti, adottando per quei rifiuti che possono dare origini alle polveri, misure atte a contrastare detti fenomeni, consistenti ad esempio, nella protezione dall'azione delle intemperie ponendoli in cassoni chiusi o coprendoli con teli impermeabili. Un ulteriore accorgimento per ovviare all'emissione diffusa di polveri in fase di stoccaggio è la vaporizzazione di acqua tramite sistemi mobili (es. cannoni).

Si precisa infine che gli altri rifiuti (legno, metalli, cartoni, plastica ecc.) verranno posti in adeguati contenitori e/o cassonetti.

3.6.7 Emissioni in atmosfera

Le diverse operazioni di cantiere comporteranno inevitabilmente l'alterazione della qualità dell'aria nelle zone limitrofe a causa dei gas di scarico delle macchine operatrici e soprattutto delle polveri sollevate nelle fasi di movimentazione del terreno e dei materiali.

Al fine di limitare l'impatto suddetto, è stato limitato al minimo il transito degli automezzi nelle zone urbane e ad alta utilizzazione agricola.

Sono state, inoltre, previste barriere antipolvere a protezione degli insediamenti limitrofi alle aree di cantiere e la bagnatura delle aree soggette alla formazione di polveri (viabilità di cantiere e cumuli di materiale inerte).

3.7 PRINCIPALI LAVORAZIONI PREVISTE IN FASE DI CANTIERIZZAZIONE

Lungo le tratte stradali di progetto, le fasi di lavoro che maggiormente impattano sul territorio, interessano in qualche maniera la gestione delle terre.

Nella seguente tabella, per meglio evidenziare le principali criticità, ogni singola attività è stata a sua volta scomposta in più "processi".

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

	Attività	Processo
A	Scavo di sbancamento e di fondazione con trasporto all'ambito d'impiego o a stoccaggio temporaneo	<ul style="list-style-type: none"> • Scotico superficiale • Scavo in profondità • Scavo in acqua • Trasporto all'ambito d'impiego o deposito provvisorio presso area di stoccaggio temporaneo
B	Scavo pali e diaframmi	<ul style="list-style-type: none"> • Scavo in acqua • Scarico materiale proveniente dagli scavi e stoccaggio provvisorio in adiacenza allo scavo • Carico • Trasporto al deposito provvisorio presso area di stoccaggio temporaneo
C	Scavo in alveo	<ul style="list-style-type: none"> • Scavo in profondità • Scavo in acqua • Carico • Trasporto al deposito provvisorio presso area di stoccaggio temporaneo
D	Conferimento a stoccaggio temporaneo	<ul style="list-style-type: none"> • Cernita del materiale • Carico • Trasporto del materiale alle aree di riutilizzo • Trasporto del materiale alle aree di frantumazione inerti • Trasporto del materiale alle aree di deposito definitivo
E	Riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi di linea con/senza precedente stoccaggio	<ul style="list-style-type: none"> • Carico • Trasporto • Messa a deposito del materiale
F	Frantumazione inerti	<ul style="list-style-type: none"> • Frantumazione del materiale • Trasporto del materiale alle aree di riutilizzo • Trasporto del materiale all'area di confezionamento del calcestruzzo
G	Reimpiego dei limi provenienti dalla decantazione delle acque di lavaggio degli inerti	<ul style="list-style-type: none"> • Carico • Trasporto del materiale alle aree di deposito definitivo del materiale in esubero • Messa a deposito del materiale
H	Conferimento a discarica pubblica	<ul style="list-style-type: none"> • Scarico
I	Demolizione fabbricati	<ul style="list-style-type: none"> • Demolizione fabbricati • Cernita del materiale • Movimentazione materiale proveniente dalla demolizione in adiacenza alla demolizione stessa • Carico • Trasporto all'area dove ha luogo la frantumazione ed il recupero del calcestruzzo e dei laterizi provenienti dalle demolizioni • Trasporto del materiale non idoneo alla discarica pubblica
L	Frantumazione del calcestruzzo e dei materiali provenienti dalle demolizioni + frantumazione calcestruzzo di scarto del betonaggio (pulizia impianto confezionamento e betoniere)	<ul style="list-style-type: none"> • Scarico dagli autocarri • Carico in tramoggia • Frantumazione del materiale • Trasporto del materiale alle aree di riutilizzo
M	Emergenza	<ul style="list-style-type: none"> • Sversamento di oli • Sversamento di calcestruzzo al di fuori della aree previste

Le principali lavorazioni previste lungo i tracciati stradali sono:

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

- Corpo stradale
- Gallerie naturali ed artificiali
- Viadotti a struttura mista
- Sottovia a travi prefabbricate
- tombini scatolari
- cavalcavia a struttura mista
- Opere di sostegno

3.8 MATERIALI PRODOTTI DURANTE LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE

Durante le diverse lavorazioni necessarie per la realizzazione dell'opera saranno generati i seguenti sottoprodotti:

- Terre e rocce da scavi all'aperto*
- Materiale proveniente dallo scavo delle palificazioni*
- Inerti frantumati da demolizione e scapitozzatura pali*
- Materiali provenienti da demolizioni impalcati*
- Materiali provenienti dalla demolizione di piste e strade (bitumi)*

Più in particolare si prevede la produzione dei seguenti materiali:

Materiali (terre e rocce) provenienti da scavo palificazioni e diaframmi

La realizzazione dell'Opera prevede il riutilizzo di questi materiali, ove le caratteristiche del materiale lo consentano, previa approvazione del progetto di riutilizzo e ad una analisi dei materiali, indicando le modalità di campionamento su lotti omogenei.

Lo scavo di pali e diaframmi potrà, in funzione delle caratteristiche geomeccaniche dei terreni attraversati, richiedere l'utilizzo di additivi di tipo bentonitico o polimerico di cui saranno fornite le schede tecniche in corso d'opera. Questi additivi, non alterano le caratteristiche generali dei materiali estratti che in ogni caso saranno caratterizzati prima del loro riutilizzo come previsto dalla normativa e descritto di seguito.

Inerti frantumati - Materiali da demolizioni

I materiali di queste categorie sono prodotti in varie fasi della preparazione e della realizzazione dell'Opera. Si prevede per ciascuna opera demolita, una attività di campionamento per tutti i materiali significativi provenienti dalle demolizioni (calcestruzzo, bitumi, laterizi, materiali provenienti dalle rampe). La preparazione di campioni sarà effettuata secondo lotti di provenienza omogenea del materiale.

Per consentire il riutilizzo dei materiali, i campioni saranno sottoposti a esami secondo le indicazioni del D. M. Ambiente del 5/2/1998. In caso di superamento dei valori di riferimento, questi materiali vanno smaltiti secondo le indicazioni del paragrafo 8.4 (D. M. del 3 agosto 2005).

Inerti da frantumazione cls

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

La presente categoria di materiale deriva dalla demolizione di calcestruzzo armato o non proveniente da diverse lavorazioni:

- pulizia impianti di confezionamento calcestruzzo;
- scarti di lavorazione;
- demolizione di opere in calcestruzzo a carattere provvisoriale (basamenti e fondazioni installazioni di cantiere, ecc.)
- scapitozzatura pali;
- demolizioni per le sole parti d'opera realizzate in calcestruzzo (fondazioni, strutture di elevazione, ecc.).

La frantumazione avverrà in sito o nei cantieri operativi mediante utilizzo di impianti di tipo fisso o mobile.

Tale categoria di materiale risulta essere caratterizzato dall'omogeneità del materiale di provenienza che risulta essere in ogni caso calcestruzzo.

Il riutilizzo previsto di questi materiali è la produzione di nuovo calcestruzzo o la realizzazione del rilevato.

Fanghi provenienti da lavaggio di inerti

Il materiale destinato al ciclo di frazionamento/vagliatura proviene dalle terre e rocce scavate.

Questa lavorazione viene eseguita solo su materiali che risultano avere i requisiti merceologici idonei alla produzione di cls/conglomerati bituminosi e misti stabilizzati.

Il processo, in funzione delle caratteristiche dei materiali avviene a secco o come nel caso in argomento con lavaggio degli inerti. Per tale ciclo potranno essere utilizzati additivi come flocculanti o addensanti (la cui tipologia più idonea verrà determinata tramite prove di processo) che modificano solo le caratteristiche fisiche del materiale. Il materiale non è considerato rifiuto, come ribadito anche da una sentenza della cassazione del 2/10/2003, essendo materiali utilizzabili nell'Opera di cui non si ha intenzione di disfarsi. Non essendo inoltre contaminato il terreno di partenza, anche questi fanghi vanno considerati come materiali non contaminati e quindi riutilizzabili in tutte le operazioni previste dal progetto, compatibilmente con le loro caratteristiche tecniche (ad esempio per formazione di dune e/o mitigazioni ambientali).

Prima dell'utilizzo e dello stoccaggio si procederà secondo opportune tecnologie a ridurre significativamente il contenuto d'acqua.

Inerti da rimozione di conglomerati bituminosi

La presente categoria di materiale deriva dalla demolizione di parti d'opera realizzate in conglomerato bituminosi quali ad esempio:

- piazzali;
- strade;
- alcune tipologie di coperture di edifici.

La frantumazione avverrà in sito mediante utilizzo di apposita attrezzatura demolitrice o mediante escavatore.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

Tale categoria di materiale risulta essere caratterizzata dall'omogeneità del materiale di provenienza che risulta essere in ogni caso conglomerato bituminoso.

Il riutilizzo previsto di questi materiali è la produzione di nuove pavimentazioni stradali o la realizzazione di rilevato.

Inerti da demolizione edifici

Questa categoria di materiale risulta essere caratterizzata dall'estrema disomogeneità del materiale di provenienza.

Il materiale in questione deriva infatti dalla demolizione di edifici, sia di carattere residenziale che industriale, e di ogni altro tipo di costruzione che possa essere incontrato lungo il tracciato dell'infrastruttura (impianti, altre infrastrutture, ecc.) con la sola eccezione della già citate parti d'opera in calcestruzzo ed in materiale bituminoso trattate nei precedenti paragrafi; rientrano pertanto in questa categoria una estrema disomogeneità di materiali quali ad esempio:

- ceramiche,
- legno,
- laterizi,
- plastiche;
- vetro,
- metallo, ecc.

Il riutilizzo o lo smaltimento di questi materiali sarà in funzione alle quantità e alla qualità risultante, nonché in relazione alla localizzazione della sua produzione.

Tutti i materiali citati risultano collocati nella stessa categoria per l'ipotesi di riutilizzo.

Le tipologie secondo D. M. Ambiente del 5/2/1998 sono:

- Tipologia: rifiuti costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e non, comprese le traverse e traversoni ferroviari e i pali in calcestruzzo armato provenienti da linee ferroviarie, telematiche ed elettriche e frammenti di rivestimenti stradali,
- Provenienza: attività di demolizione, frantumazione e costruzione; selezione da RSU e/o RAU; manutenzione reti; attività di produzione di lastre e manufatti in fibrocemento.
- Caratteristiche del rifiuto: materiale inerte, laterizio e ceramica corta anche con presenza di frazioni metalliche, legno, plastica, carta e isolanti escluso amianto.
- Attività di recupero: messa in riserva di rifiuti inerti [R13] per la produzione di materie prime secondarie per l'edilizia mediante fasi meccaniche e tecnologicamente interconnesse di macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione della frazione metallica e delle frazioni indesiderate per l'ottenimento di frazioni inerti di natura lapidea a granulometria idonea e selezionata, con eluato del test di cessione conforme a quanto previsto in allegato 3 al presente decreto e con caratteristiche di cui alle norme CNR - UNI 10006 [R5]; (Eluato dei 16 giorni in acqua)
- Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti: materie prime secondarie per l'edilizia conformi alle specifiche di progetto.

3.9 MATERIALI SPECIALI, PERICOLOSI ED INQUINANTI

Si segnala in particolare le criticità di manipolazione dei seguenti materiali:

- resine per giunti;
- vernici per la protezione delle opere in c.a., metalliche e per segnaletica orizzontale;
- disarmanti per casseri;
- bitume per asfalti;
- diserbanti.

3.10 QUALIFICA DELLE MAESTRANZE

Il numero e la tipologia di maestranze coinvolte nella realizzazione dell'opera può variare in funzione delle specifiche esigenze di ogni lotto/cantiere, del tipo di opere da realizzare e dell'organizzazione propria di ogni impresa aggiudicataria.

Tipicamente le maestranze coinvolte comprenderanno le seguenti professionalità:

- Conduttori di macchinari per il movimento terra
- Conduttori di macchinari mobili per la perforazione in edilizia
- Conduttori di gru e di apparecchi di sollevamento
- Muratore
- Cementista
- Conducente di bulldozer
- Conducente di escavatrice meccanica
- Conducente di pale meccaniche
- Gruista edile
- Carrellista di cantiere
- Impermeabilizzatore
- Carpenterie
- Montatore
- Operaio addetto alle pavimentazioni stradali.

3.11 MACCHINARI UTILIZZATI DURANTI I LAVORI

Nell'ambito generale della movimentazione dei materiali possono essere inquadrare tutte le istanze di trasporto legate alla fase realizzativa che nascono in particolare dalle seguenti esigenze: fornitura al cantiere di quanto necessario per la propria operatività, trasferimento nell'ambito di ciascun fronte operativo dei materiali, dei mezzi e delle apparecchiature necessarie per l'esecuzione dei lavori, ricollocamento in luoghi adeguati del materiale di scarto risultante dalla realizzazione degli interventi in progetto, dismissione e risistemazione finale del sito di cantiere.

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 e che sarà stabilito in fase di progetto esecutivo:

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

- Autobetoniera
- Autocarro
- Autocarro con gru
- Autocisterna
- Autogrù
- Rullo gommato pesante
- Trivellatrice
- Carrello elevatore
- Cestello di lavoro aereo
- Compattatore piatto vibrante
- Compressore d'aria
- Dumper
- Escavatore con martello demolitore
- Grader
- Gru
- Escavatori
- Gruppo elettrogeno
- Gruppo di miscelazione e iniezione
- Impianto centralizzato aria compressa
- Motopompa
- Motozappa
- Pala meccanica
- Pompa idrica
- Pompa per cls autocarrata
- Pulscitavole
- Pulvimixer a rotore
- Rullo a piastre o piede di montone
- Rullo metallico liscio vibrante
- Sega circolare
- Scarificatrice
- Sega a disco per metalli
- Silos di stoccaggio cemento
- Silos impianto di miscelazione boiacca
- Sonda perforatrice cingolata
- Spanditrice
- Spruzzatrice
- Tagliaerba a barra falciante
- Tagliasfalto a disco
- Tagliasfalto a martello

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

- Tranciatferri, troncatrice
- Trattore

La viabilità di cantiere è stata dimensionata in modo da garantire il flusso e la percorribilità dei mezzi presenti.

Gli autocarri per il trasporto dei materiali dovranno essere di proprietà dell'Appaltatore o dei subappaltatori, ma in ogni caso, muniti della documentazione di rito che ne comprova l'avvenuta verifica periodica di funzionalità con dichiarazione di buon esito effettuata da personale abilitato ed autorizzato.

I mezzi d'opera dovranno trovare ricovero all'interno dei cantieri nelle aree assegnate. Anche qui il regime degli stazionamenti dovrà essere regolato in modo da evitare sovraffollamenti pericolosi, anche se limitati a brevi periodi di tempo.

3.12 RESTITUZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

Il Progetto esecutivo ha inteso ottimizzare il dimensionamento e l'ubicazione delle aree di cantiere, accorpando nei cantieri-base tutte le funzioni collegate alla installazione di macchinari, attrezzature, capannoni, aree di stoccaggio sorvegliate ecc.

Alla fine dei lavori, gli impianti saranno smantellati e le aree occupate saranno ripristinate nelle condizioni iniziali. Le aree di cantiere ed i percorsi di cantiere, che impegneranno il territorio in misura ridotta, saranno recuperate mediante ripristino dei luoghi o nella creazione di altri valori paesaggistici ad eccezione delle piste di cantiere dei viadotti che verranno mantenute ed usate per la manutenzione (vedi Prescrizione CIPE n° 70).

Le pavimentazioni e le platee di fondazione di baraccamenti e strutture varia saranno rimosse e/o demolite e smaltite secondo le procedure di legge.

Le aree di cantiere saranno quindi riportate allo stato ante operam.

3.13 RAPPORTI DELLE AREE DI CANTIERE CON IL SISTEMA VINCOLISTICO VIGENTE

Come previsto dalla prescrizione CIPE n. 8 le aree dei cantieri sono state posizionate, ove possibile, in aree prive di vincoli, salvo i casi in cui la stessa opera da realizzare interferisca con zone soggette a vincolo (ad es. negli attraversamenti fluviali).

In ogni caso si è cercato di ridurre al minimo l'occupazione di aree di pregio ambientale, ed è stata prevista l'impermeabilizzazione delle aree e la realizzazione di sistemi di drenaggio, raccolta e smaltimento liquidi (vedi prescrizione CIPE n. 48).

3.14 OPERE E PROCEDURE DI MITIGAZIONE

3.14.1 Paesaggio e visibilità

Durante le fasi di realizzazione dell'opera verranno applicate generiche procedure operative per il contenimento dell'impatto acustico ed atmosferico generato dalle attività di cantiere, tali da ridurre il disturbo nei confronti dei percettori più prossimi all'area di intervento, nonché procedure per contenere gli impatti sulla componente suolo/sottosuolo e ambiente idrico.

In particolare, per il contenimento delle polveri e del rumore si procederà attraverso:

- il lavaggio delle ruote degli automezzi;

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

- la bagnatura delle piste e delle aree di cantiere;
- la spazzolatura della viabilità;
- la realizzazione di barriere antipolvere in prossimità delle aree boscate;
- una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature per ridurre le emissioni acustiche.

Per ridurre il rischio di inquinamento del suolo/sottosuolo: verrà curata la scelta dei prodotti da impiegare, limitando l'impiego di prodotti contenenti sostanze chimiche pericolose o inquinanti. Lo stoccaggio delle sostanze pericolose eventualmente impiegate avverrà in apposite aree controllate ed isolate dal terreno, e protette da telo impermeabile. Saranno, altresì, adeguatamente pianificate e controllate le operazioni di produzione, trasporto ed impiego dei materiali cementizi, le casserature ed i getti.

Per la componente ambiente idrico saranno messe in atto tutte le azioni di prevenzione dell'inquinamento durante le operazioni di casseratura, getto e trasporto del cls, nonché relativamente all'utilizzo di sostanze chimiche e allo stoccaggio dei materiali e al drenaggio delle aree stesse.

Una volta individuati i ricettori effettivamente interessati dagli effetti previsti, ed aver valutato la gravità di tali effetti, è possibile prevedere le opportune opere di mitigazione degli impatti, nonché mettere a punto tutti gli accorgimenti necessari per il migliore inserimento del progetto.

In generale gli interventi previsti mirano ai seguenti obiettivi:

- riconnessione degli elementi lineari strutturanti il paesaggio agrario quali: canali di irrigazione/drenaggio, filari alberati, siepi di margine, viabilità interpoderale;
- rinaturalizzazione delle aree intercluse e/o aree residue;
- mitigazione degli effetti negativi relativamente alle visuali percepite.

3.14.2 Acque

Gli impatti sull'ambiente idrico sotterraneo non costituiscono impatti "certi" e di dimensione valutabile in maniera precisa a priori, ma piuttosto impatti potenziali.

Una riduzione del rischio di impatti significativi sull'ambiente idrico in fase di costruzione dell'opera può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, relative alla gestione e lo stoccaggio delle sostanze inquinanti e dei prodotti di natura cementizia, alla prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi. Tali procedure operative sono analoghe anche per la componente suolo e sottosuolo.

Si indicano gli accorgimenti in merito alle lavorazioni potenzialmente impattanti, quali operazioni di casseratura e getto, impermeabilizzazione delle superfici in calcestruzzo, movimenti terra e trasporto del calcestruzzo, prevedendo altresì delle misure di massimo controllo in merito all'utilizzo di sostanze chimiche, alle modalità di stoccaggio delle sostanze pericolose, alla prevenzione degli sversamenti accidentali, al drenaggio delle acque e trattamento delle acque reflue di cantiere, alla manutenzione dei macchinari ed al controllo degli incidenti in sito mediante specifiche procedure di emergenza.

- Per il cantiere base si prevede la posa in opera di vasche di prima pioggia.
- I bacini delle aree di cantiere verranno separati dai bacini limitrofi inserendo lungo il perimetro dei fossi di guardia che impediscono, di fatto, che le acque meteoriche precipitate al di fuori delle suddette aree entrino in contatto con le acque di prima pioggia dei piazzali.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

- Le acque drenate dai canali di guardia confluiranno direttamente al reticolo idrografico superficiale.
- Le acque meteoriche di prima pioggia e di dilavamento dei piazzali delle aree operative dei cantieri saranno drenate mediante una rete di canali superficiali e di fognature che convogliano i reflui liquidi alla vasca di prima pioggia con disoleatore.
- Si prevede la realizzazione di un sistema di canalette lungo il perimetro delle aree di cantiere messe in opera con una pendenza minima dello 0.5%.
- L'annaffiatura delle aree di cantiere tesa a prevenire il sollevamento di polveri deve essere eseguita in maniera tale da evitare che le acque fluiscano direttamente verso una canalizzazione superficiale, trasportandovi dei sedimenti (a questo fine occorrerà in generale realizzare un fosso di guardia a delimitazione dell'area di lavoro).

3.14.3 Vegetazione flora e fauna

Le misure di mitigazione sono finalizzate a conservare, valorizzare e recuperare aspetti significativi e caratteristici del paesaggio, del territorio e dell'ambiente coinvolti dalla realizzazione dell'opera in progetto.

In generale, hanno effetti mitigativi sulla vegetazione e/o sulla fauna tutte le misure previste per l'abbattimento delle emissioni acustiche e in atmosfera, nelle acque e nel suolo, in grado di prevenire l'alterazione degli ecosistemi presenti.

Nello specifico per la salvaguardia della fauna e della vegetazione in fase di cantiere si prevedono le seguenti mitigazioni:

- Sarà preservata il più possibile la vegetazione esistente, in particolare in corrispondenza delle fasce fluviali, tentando di non asportare la vegetazione su entrambe le sponde;
- In corrispondenza o in prossimità di aree sensibili saranno diminuite le emissioni di rumore e di luci mediante modulazione delle attività. In particolare, durante il periodo primaverile saranno sospese le lavorazioni più rumorose durante le ore crepuscolari e notturne;
- Sarà prevista un'opportuna illuminazione dei cantieri secondo il DGR 962/2004 "Linee Guida per la progettazione, l'esecuzione e l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterna" sia internamente che esternamente al sito, con particolare riferimento agli effetti di disturbo alla chiroterofauna.

3.14.4 Aria

Nella gestione del cantiere saranno inoltre attuate tutte le azioni necessarie a contenere al massimo l'impatto ambientale.

Durante la gestione del cantiere si dovranno adottare tutti gli accorgimenti elencati di seguito atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri, finalizzate a conservare, valorizzare e recuperare aspetti significativi e caratteristici del paesaggio, del territorio e dell'ambiente coinvolti dalla realizzazione dell'opera in progetto.

- Le piste di cantiere sono realizzate in misto granulometrico stabilizzato, si prevede quindi un sistema di bagnatura delle piste, con autobotte, per ridurre il livello di polveri prodotto.
- Per evitare che i mezzi d'opera in uscita dalle aree di cantiere diffondano polveri e imbrattino la sede stradale della viabilità esterna, si prevede la predisposizione di un punto di lavaggio

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

degli pneumatici degli automezzi in corrispondenza dell'uscita dalle aree di lavoro. Tale punto sarà dotato di griglie idoneamente sopraelevate su cui far transitare gli automezzi per il lavaggio. Le acque reflue saranno opportunamente convogliate, pulite per sedimentazione e riutilizzate per alcuni cicli di lavaggio, all'uso saranno stoccate in apposita vasca stagna e condotte a smaltimento da ditta specializzata.

- Coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati; si prevede, inoltre, anche la bagnatura dei depositi temporanei del materiale proveniente dal fronte di scavo, in modo da contenere il fenomeno di sollevamento delle polveri. Per queste operazioni di bagnatura si prevede l'utilizzo di cannoni nebulizzatori.
- Attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- Bagnare periodicamente (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;
- Evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso.

Al fine di contenere gli impatti acustici causati dalle attività di cantiere si prevede di installare schermi acustici modulari e mobili possibilmente in prossimità delle sorgenti di rumore maggiormente impattanti. Tali sistemi devono poter essere spostati facilmente, in modo tale da poter essere collocati di volta in volta in prossimità delle aree di cantiere acusticamente più impattanti.

Le barriere acustiche saranno inserite all'interno delle aree di cantiere dove sono previsti gli impatti di frantumazione.

La recinzione di ogni impianto di frantumazione viene realizzata con pannelli fonoassorbenti.

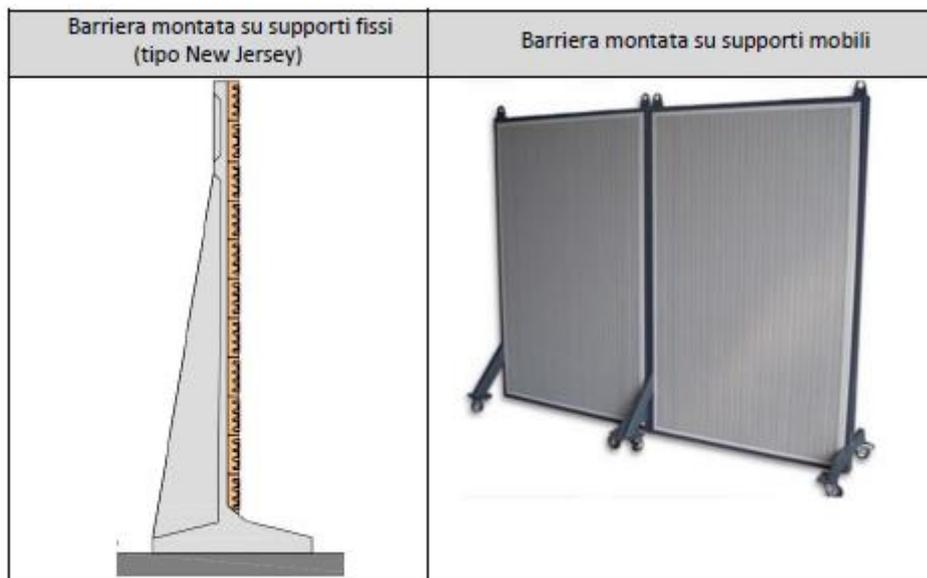


Figura 17 – Tipologico barriera fonoassorbente per recinzione di cantiere.

Al fine di limitare l'impatto dei pannelli fonoassorbenti e degli impianti di frantumazione, i pannelli dovranno essere verniciati con colori tendenti al verde.

3.14.5 Procedure di controllo durante le operazioni di trattamento a calce / cemento

Per la valutazione della ventosità, al fine di modulare le misure di mitigazione, i cantieri dovranno essere dotati di opportune strumentazioni anemometriche con registrazione automatica dell'intensità del vento, posizionati in maniera tale da evitare la copertura di edifici ed altri ostacoli al flusso del vento. Con specifico riferimento alle condizioni anemologiche al verificarsi delle quali occorre interrompere le lavorazioni potenzialmente impattanti (trattamento a calce / cemento), si ritiene che, la soglia pari a 40 km/h (11 m/s), misurata ad una quota di 1 metro dal suolo (altezza alla quale si svolgono le lavorazioni) è da considerare il "livello di allarme" per fermare le operazioni.

Dato un periodo osservazionale di 15 minuti della velocità del vento risulti superiore a 11 m/s (condizioni anemologiche caratterizzate da vento superiore alla soglia di intervento).

La ripresa della lavorazione interrotta potrà avvenire al ripristino delle condizioni anemologiche ordinarie, vale a dire a seguito di un intervallo osservazionale pari a 15 minuti nel quale si verifichi un valore della media della velocità del vento nuovamente inferiore alla soglia sopra indicata (11 m/s).

Le eventuali sospensioni delle lavorazioni determinate dalle condizioni meteorologiche dovranno essere registrate in opportuna documentazione di cantiere.

4 PRINCIPALI ATTIVITA' SVOLTE NELLE AREE DI CANTIERE

4.1 IMPIANTI DI FRANTUMAZIONE

a) IMPIANTI IPOTIZZATI

- Numero di impianti ipotizzati: 2

b) POSIZIONAMENTO IMPIANTI

c) DESTINAZIONE DELL'INERTE FRANTUMATO

L'inerte frantumato sarà utilizzato per le seguenti lavorazioni:

- confezione di calcestruzzo per opere di sottofondazione e fondazione (stradale, pali, paratie, plinti e pali);
- confezione di calcestruzzo per opere in elevazione (pile, spalle, impalcati, muri);
- opere in cls minori (tombini, ecc.)
- misto stabilizzato per fondazioni stradali

d) CLASSI D'INERTE PRODOTTO

L'impianto dovrà essere in grado di produrre le seguenti tipologie di inerte:

- 2 sabbie lavate e frantumate per cls (Classe 0,075-1,5 mm e classe 1,5-5 mm);
- 3 pietrischi lavati e frantumati e/o naturali per cls (Classe 5-10 mm, classe 10-18 mm, classe 18 – 25 mm)

e) CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

L'impianto deve prevedere limitate opere civili di installazione in modo tale da poter essere produttivo nel minor tempo possibile;

L'impianto deve essere dotato di dispositivi (nastri con carter – vagli in gomma – barriere antirumore, ecc.) atti a ridurre l'entità del rumore prodotto ad un livello accettabile.

f) CHIARIFICAZIONE DELLE ACQUA

Tale impianto sarà indicativamente del tipo a "filtro-prensa".

4.2 IMPIANTO DI BETONAGGIO

a) POSIZIONAMENTO E IMPIANTI IPOTIZZATI:

- - IMPIANTI IPOTIZZATI
Numero di impianti ipotizzati: 1
Produzione reale per ogni impianto: 60 mc/ora
- - IMPIANTI IPOTIZZATI
Numero di impianti ipotizzati: 1
Produzione reale per ogni impianto: 60 mc/ora

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

b) DESTINAZIONE DEL CALCESTRUZZO

Il calcestruzzo sarà utilizzato per le seguenti lavorazioni:

- confezione di calcestruzzo per opere di sottofondazione e fondazione (pali, paratie, plinti e pali);
- confezione di calcestruzzo per opere in elevazione (pile, spalle, impalcati, muri);
- opere in cls minori (tombini, ecc.)

c) CLASSI DI CLS PRODOTTO

Si rimanda agli elaborati di progetto

d) CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

- Rampa di carico suddivisa in 5 scomparti per contenere 5 pezzature di inerte;
- N° 3 + 1(opzionale) silos per il cemento ed eventualmente il filler;
- miscelatore;
- protezioni antipolvere per i nastri trasportatori.
- L'impianto sarà dotato di un adeguato approvvigionamento delle acque industriali necessarie – Il sistema di approvvigionamento sarà definito in accordo con i soggetti preposti alla tutela delle acque..

5 FABBISOGNI E PRODUZIONI DI TERRE

Di seguito si riporta la stima dei quantitativi di terre da movimentare per la realizzazione delle opere di progetto, indicando la natura dei fabbisogni e la qualità delle terre prodotte.

Tale stima è stata effettuata durante l'attività progettuale ed è relativa a tutte le componenti operative che concorrono al movimento delle terre, nella misura emergente dal computo metrico dei lavori.

5.1 CARATTERISTICHE DEL FABBISOGNO DI MATERIALI INERTI

Di seguito si riportano le tipologie dei materiali impiegati nella realizzazione dell'opera:

a. MATERIALI DA IMPIEGARE NELLA FORMAZIONE DEI RILEVATI

- Formazione del corpo dei rilevati
- Terreno vegetale, per il rivestimento delle scarpate (strati di copertura), fasce centrali e arginelli
- Formazione di dune e ricomposizioni ambientali

b. MATERIALI PER LA FORMAZIONE DELLA SOVRASTRUTTURA STRADALE

- Tappeto d'usura (bitumato)
- Binder (bitumato)
- Strato di base (bitumato)
- Misto cementato stabilizzato
- Misto granulare stabilizzato

c. MATERIALE PER LA FORMAZIONE DEI CALCESTRUZZI

- Strutture gettate in opera (fondazioni profonde, opere di fondazione ed in elevazione)

I materiali di approvvigionamento avranno le seguenti caratteristiche:

5.1.1 Strato anticapillare

Lo strato dovrà avere uno spessore compreso tra 0,3-0,5 m; sarà composto di materiali aventi granulometria assortita e compresa tra 4 e 40 mm, con passante al vaglio da UNI 4 mm non superiore al 3% in peso.

Il materiale dovrà risultare del tutto esente da componenti instabili (gelivi, solubili, etc.) e da resti vegetali; è ammesso l'impiego di materiali frantumati.

5.1.2 Materiale per la formazione del corpo dei rilevati:

Dovranno essere impiegati materiali appartenenti ai gruppi A1, A2-4, A2-5, A3, il materiale appartenente al gruppo A3 dovrà presentare un coefficiente d'uniformità (D60/D10) maggiore o uguale a

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

7. Per l'ultimo strato di 30 cm dovranno essere impiegati materiali appartenenti esclusivamente ai gruppi A1-a e A3 (per le terre appartenenti al gruppo A3 vale quanto già detto in precedenza).

I materiali impiegati dovranno essere del tutto esenti da frazioni o componenti vegetali, organiche e da elementi solubili, gelivi o comunque instabili nel tempo, non essere di natura argillo-scistosa, nonché alterabili o molto fragili.

L'impiego di rocce frantumate è ammesso nella restante parte del rilevato, se di natura non geliva, se stabili con le variazioni del contenuto d'acqua e se tali da presentare pezzature massime non eccedenti i 20 cm, nonché di soddisfare i requisiti già precedentemente richiamati. Di norma la dimensione delle massime pezzature ammesse non dovrà superare i due terzi dello spessore dello strato compattato.

Il materiale a pezzatura grossa (compreso tra i 7,1 ed i 20 cm) deve essere di pezzatura disuniforme e non deve costituire più del 30% del volume del rilevato; in particolare dovrà essere realizzato un accurato intasamento dei vuoti, in modo da ottenere, per ogni strato, una massa ben assestata e compattata. Nel caso si utilizzino rocce tufacee, gli scapoli dovranno essere frantumati completamente, con dimensioni massime di 10cm.

Saranno impiegate terre appartenenti ai gruppi A2-6, A2-7, solo se provenienti dagli scavi.

Il loro utilizzo è previsto per la formazione di rilevati, soltanto al di sotto di 2,0m dal piano di posa della fondazione della pavimentazione stradale.

Per quanto riguarda le terre provenienti da scavi di sbancamento e di fondazione appartenenti ai gruppi A4, A5, A6, A7 si esaminerà, di volta in volta, l'eventualità di portarlo a rifiuto ovvero di utilizzarlo previa idonea correzione (a calce e/o cemento), attraverso un'opportuna campagna sperimentale.

5.1.3 Fondazione stradale in misto granulare stabilizzato:

La fondazione è costituita da miscele di terre stabilizzate granulometricamente; la frazione grossa di tali miscele (trattenuto al setaccio 2 UNI) può essere costituita da ghiaie, frantumati, detriti di cava, o anche altro materiale ritenuto idoneo dalla Direzione Lavori.

La fondazione potrà essere formata da materiale idoneo pronto all'impiego oppure da correggersi con adeguata attrezzatura in impianto fisso di miscelazione o in sito.

Lo spessore della fondazione sarà conforme alle indicazioni di progetto e/o dalla Direzione Lavori e sarà realizzato mediante sovrapposizione di strati successivi.

5.1.4 Strati in conglomerato bituminoso:

Lo strato di base è in conglomerato bituminoso costituito da aggregati di tipo frantumati, ghiaia, sabbia ed eventuale additivo, impastati con bitume a caldo, previo preriscaldamento degli aggregati, steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e costipato con rulli gommati, vibranti gommati e metallici.

La parte superiore della sovrastruttura stradale sarà, in generale, costituita da un doppio strato in conglomerato bituminoso steso a caldo, e precisamente: da uno strato inferiore di collegamento (binder) e da uno strato superiore di usura, secondo quanto stabilito in progetto.

Il conglomerato per ambedue gli strati sarà costituito da conglomerati bituminosi, stesi in opera mediante macchina vibrofinitrice e compattato con rulli gommati e lisci.

L'aggregato grosso (pietrischetti e graniglie) dovrà essere ottenuto per frantumazione ed essere costituito da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere o da materiali estranei.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

L'aggregato fino (frazione 0.075 – 4 mm) sarà costituito in ogni caso da sabbie naturali o di frantumazione.

5.1.5 Calcestruzzi:

Gli inerti impiegati per il confezionamento del conglomerato cementizio potranno provenire da vagliatura e trattamento dei materiali alluvionali o da frantumazione di materiali di cava e dovranno avere caratteristiche conformi a quelle previste per la Classe A nella Norma UNI 8520 parte 2a. Dovranno essere costituiti da elementi non gelivi privi di parti friabili e polverulente o scistose, argilla e sostanze organiche. Non dovranno contenere i minerali dannosi: pirite, marcasite, pirrotina, gesso, solfati solubili.

5.2 CARATTERISTICHE DELLA PRODUZIONE DI MATERIALI INERTI

Il materiale derivante dalle attività di scavo sono:

a) MATERIALI DI SCAVO

- Scavi di sbancamento per la bonifica dei piani di formazione dei rilevati..
- Scavo di Bonifica.
- Scavo di scotico.
- Scavi di sbancamento.
- Scavi di fondazione.
- Scavi di sbancamento per la bonifica profonda.

Le caratteristiche dei materiali scavati variano nei diversi ambiti di progetto in funzione della litologia del terreno e della profondità di scavo; lo scavo di scotico presenta caratteristiche generalmente omogenee, in quanto consiste essenzialmente nella rimozione della copertura vegetale (erbe, radici, cespugli, piante e alberi) e nello scorticamento, ossia nella rimozione ed asportazione del terreno vegetale, di qualsiasi consistenza e con qualunque contenuto d'acqua.

5.3 STIMA VOLUMETRICA DELLE TERRE

Le valutazioni volumetriche sono state sviluppate in base a computi metrici di progetto.

Nelle seguenti tabelle sono riportate le valutazioni documentate e complessive dei movimenti di materia al netto delle perdite. In questo modo è stato possibile dimensionare le aree di stoccaggio dei cantieri operativi e delle aree tecniche.

DESCRIZIONE	TOTALE FABBISOGNI		QUADRO AL NETTO DEL BILANCIO						
	TOTALE	TOT.	INTERNI			ESTERNI			
			VEGETALE	TQ	STAB.	RIMODELLAMENTI	FORNITURA	A DISCARICA	
Riempimento scotico	138'631.09	101'069.40	101'069.40	-	-	-	-	37'561.69	-
Gradonatura e ammorsamento	8'278.59	9'838.32	-	-	-	-	-	-	-
Bonifica	394'500.12	409'733.96	-	-	-	-	-	-	-
Corpo del rilevato	1'645'445.63	2'028'781.26	-	466'308.93	773'673.02	-	-	405'463.69	-
Vegetale scarpate in scavo e trincea	81'198.20	306'053.17	-	-	-	-	-	-	204'983.77
Riempimenti (opere d'arte, ritombamenti, ecc....)	60'888.17	174'164.82	-	-	-	-	-	-	-
Rimodellamenti (siti di deposito definitivo)	37'755.00	-	-	-	-	-	788'293.35	-	750'538.35
Vegetale per sistemazioni ambientali	176'299.77	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabella 5-1 – Riepilogo di fabbisogni/riutilizzi e approvvigionamenti al netto dei bilanci

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

Le volumetrie di fabbisogno/produzione relative alle opere puntuali di maggior rilievo (svincoli, piazzali, viadotti, gallerie, ecc) sono state operativamente attribuite al lotto con l'esatta progressiva chilometrica.

Le valutazioni comprendono la formazione delle opere di fondazione profonda (pali trivellati di grande diametro e diaframmi), in termini di scavo e calcestruzzi.

Nel calcolo dei fabbisogni si sono considerate:

- 1- un riutilizzo totale delle quantità di scavo di sbancamento e degli scavi di fondazione per la produzione d'inerti per rilevati (previa stabilizzazione a calce e/o cemento) nonché per calcestruzzi e fondazioni stradali ;
- 2- un riutilizzo degli scavi di scotico e di bonifica per la realizzazione dei rivestimenti in terra vegetale, per la formazione delle dune e per la mitigazione ambientale;
- 3- un riutilizzo dei primi 15 centimetri della demolizione della pavimentazione per lo strato bitumato e dei rimanenti 30 centimetri per la realizzazione di rilevato

Per il bilancio materia si rimanda alla relazione di cave e discariche.

5.3.1 Reimpiego delle terre mediante stabilizzazione a calce

Date le caratteristiche del materiale scavato si prevede la realizzazione dei rilevati stradali con reimpiego dei materiali provenienti dagli scavi stabilizzati a calce e/o cemento.



Figura 2 – Esempio operazioni di stabilizzazione a calce.

La stabilizzazione del suolo ha come scopo quello di rendere un terreno utilizzabile, migliorandone le caratteristiche reologiche, chimiche, meccaniche e la sua durata, premettendogli di sopportare le sollecitazioni indotte dagli eventuali carichi applicati e resistere agli agenti atmosferici ai quali è soggetto. L'adozione delle miscele terreno-legante nasce dall'esigenza di migliorare le caratteristiche meccaniche dei terreni in sito costituenti i piani di imposta dei rilevati stradali o dei terreni provenienti dagli scavi di sbancamento e/o fondazione nell'ambito del cantiere, qualora questi si caratterizzino per una natura limosa o anche spiccatamente argillosa, in modo che possano essere proficuamente impiegati come adeguati piani di imposta dei rilevati o come materiali per la costruzione dei rilevati stradali fino ai sottofondi della pavimentazione stradale vera e propria.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

L'impiego, per i suddetti lavori, dei materiali disponibili in loco, essenzialmente i terreni sottostanti i piani di posa dei rilevati e quelli provenienti dagli scavi del cantiere, consente di pervenire ad una riduzione dell'entità del trasporto di materiali dalle cave di prestito e verso i luoghi di discarica, con evidenti vantaggi connessi alla riduzione di nuove cave o discariche.

Il trattamento del suolo può essere realizzato sia in sito che in centrale e si può effettuare impiegando la calce (viva o idrata), il cemento o la calce e il cemento insieme.

6 PISTE E VIABILITA' DI CANTIERE

La viabilità interessata dal traffico indotto dalle attività di costruzione dell'opera in esame si estende dalle aree immediatamente limitrofe alla zona dei lavori, fino ai poli estrattivi dei materiali di costruzione ed alle discariche variamente ubicate nella Provincia di Catania e Siracusa.

Lo studio della viabilità ha evidenziato due ordini di problemi. Il primo è legato alla viabilità di collegamento della zona dei lavori con le cave e discariche ed è costituito dalla necessità di individuare arterie stradali idonee al transito di mezzi pesanti, e le cui capacità e livelli di servizio non vengano significativamente ridotti per effetto del numero di viaggi orari degli autocarri diretti o provenienti dalle aree di lavoro.

Il secondo è legato alla viabilità di distribuzione lungo la tratta ed è costituito dalla necessità di utilizzare la rete viaria immediatamente adiacente alla zona dei lavori, studiando gli interventi (adeguamento tecnico e strutturale di strade pubbliche e private esistenti e costruzione di piste di cantiere) atti a consentire il transito di mezzi pesanti per il raggiungimento delle aree di lavoro ed il contenimento dell'impatto socio ambientale.

6.1 IMPIEGO DELLA RETE STRADALE ORDINARIA

Ai fini della presente relazione è possibile ed utile dividere la viabilità a lungo raggio da quella a corto raggio.

Nella prima – viabilità provinciale – si inquadrano, essenzialmente le strade statali, provinciali e regionali che potranno essere percorse dai mezzi di cantiere, primi fra tutti i mezzi destinati al trasporto degli inerti da approvvigionare o conferire, costituita dalle seguenti arterie:

- S.S. 194;
- S.P. 99;
- S.P. 69;
- S.P. 67;
- S.P. 33;
- S.P. 16;
- S.P. 41;
- S.P. 5;
- S.P.10;
- S.P. 95;
- S.P. 47;
- S.P. 103;
- S.R. 6.

Nella seconda – viabilità secondaria – si inquadrano invece le strade comunali (contrade) che consentono di raggiungere e interconnettere tutte le viabilità di servizio e di cantiere utilizzate per raggiungere i luoghi di lavoro veri e propri.

La viabilità di cantiere costituisce un terzo livello di viabilità e precisamente quella occorrente ad assicurare la transitabilità nel cantiere ai mezzi del cantiere stesso, realizzata per lo più da strade private (poderali) talora da adeguare e da piste di cantiere di nuova realizzazione.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

6.2 PISTE DI CANTIERE

La pista di cantiere, laddove non coincida con la sede stradale di progetto, verrà realizzata previo scotico del terreno agrario per uno spessore di circa 30 cm e stoccaggio provvisorio in adiacenza alle piste stesse o nelle aree a tale scopo destinate, stesa di uno strato di geotessuto con funzione di separazione, realizzazione del fondo mediante l'utilizzo di misto granulometrico 0-200 compattato (spessore circa 50 cm) e misto granulometrico 20-40 compattato (spessore circa 10 cm).

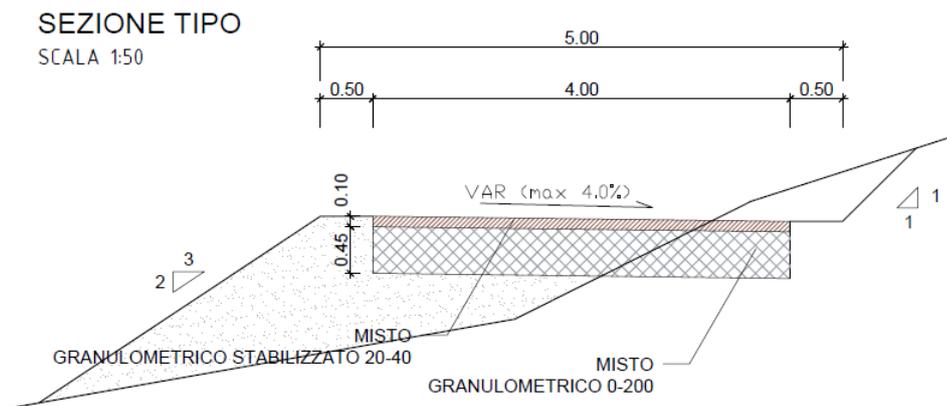


Figura 6-1 – Sezione tipo piste di cantiere.

Quando la pista di cantiere coincide con la viabilità locale esistente, o con piste già aperte e battute (utilizzate per la realizzazione della carreggiata esistente), si prevede la realizzazione di un pacchetto in misto granulometrico stabilizzato dello spessore di 20 cm, andando a regolarizzare la sede stradale esistente.

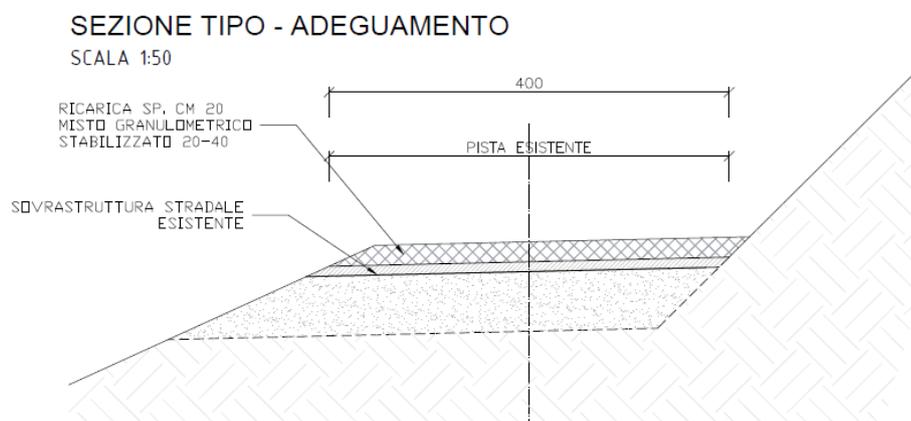


Figura 6-2 – Sezione tipo adeguamento piste esistenti.

Nel progetto si prevede pertanto di utilizzare come piste per il transito dei mezzi di cantiere:

- la viabilità locale esistente;
- adeguamento di viabilità esistenti (es. strade poderali);
- nuove piste di cantiere.

Per semplicità di lettura le viabilità suddette verranno intese tutte come "Piste di cantiere".

Per piste di cantiere di nuova realizzazione in alcuni casi se ne prevede il mantenimento in esercizio, in modo che possono essere utilizzate come strade poderali in modo da garantire il collegamento con eventuali particelle intercluse.

Le piste di cantiere per l'accesso alle aree di cantiere, consentono di collegare la sede stradale esistente, la sede stradale in allargamento e i cantieri operativi e il cantiere base. Queste piste sono quelle maggiormente sollecitate dal punto di vista del traffico di cantiere.

Per la realizzazione dell'opera la sede stradale in progetto sarà comunque utilizzata come via per raggiungere i punti di lavorazione.

6.3 TRAFFICI PREVISTI

6.3.1 Criteri generali

La fornitura di materiale al cantiere potrebbe richiedere il trasferimento al cantiere di apparecchiature e mezzi speciali, che possano presentare talvolta caratteristiche di trasporto eccezionale sia in termini di peso che di ingombro; a tale situazione si potrà comunque far fronte attraverso un'attenta programmazione dei suddetti trasporti nelle fasce orarie e negli itinerari più opportuni.

La fornitura dei materiali da costruzione, costituisce solo raramente trasporto eccezionale in termini di peso. L'avanzamento del cantiere avviene lungo la pista di cantiere; la viabilità di principale e quella secondaria, individuata nello studio della viabilità e garantisce una sufficiente accessibilità ad ogni tratto della carreggiata da realizzare; inoltre la nuova viabilità in progetto costituisce anch'essa una via di accesso al cantiere.

Dall'analisi del Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo appare evidente una forte propensione al riutilizzo in cantiere del materiale proveniente dagli scavi, visti anche i quantitativi di materiale da approvvigionare per la realizzazione dei rilevati. Pertanto si avrà un maggior numero di viaggi per fornire materiale al cantiere rispetto a quelli necessari per allontanare il materiale proveniente dagli scavi.

In alcune zone e per determinati periodi di tempo, è previsto che possano transitare i mezzi per il conferimento o lo smaltimento degli inerti lungo le piste di cantiere e le viabilità secondarie adiacenti o coincidenti con il sedime della strada in costruzione; inoltre tali materiali dovranno essere conferiti dalle cave (o dai fronti di scavo se possibile) al luogo di utilizzo in modo graduale, prevedendo in genere uno stoccaggio provvisorio e preventivo in prossimità delle suddette aree.

Il terreno vegetale, proveniente dallo scotico delle aree da adibire ad impianto di cantiere, sarà provvisoriamente accumulato in aree adiacenti ai cantieri stessi per essere ricollocato nel sedime d'origine durante le fasi finali del disimpianto cantiere.

Se, in seguito alle operazioni di caratterizzazione ambientale, dovesse essere individuata la presenza di terreno contaminato, tale terreno verrà trasportato alle opportune discariche tramite idonei mezzi di trasporto o, in alternativa per bassi livelli di contaminazione e nell'ambito di quanto consentito dalle norme vigenti, sarà concordato con gli enti di controllo il suo possibile riutilizzo lungo la nuova arteria.

6.3.2 Scenari temporali e Componenti di traffico di cantiere

Per ciò che riguarda l'uso della viabilità principale esistente (S.S. 194) per la viabilità di cantiere va considerato che nel crono programma è stato considerato che il cantiere investa ciascuna carreggiata in

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

modo autonomo e senza sovrapposizioni con l'altra e che quindi esisterà sempre almeno una carreggiata a doppio senso di marcia per il traffico veicolare e per il traffico generato dal cantiere.

I tratti indicati nelle planimetrie di cantierizzazione, hanno lo scopo di segnalare quelli che si ritiene siano i percorsi più idonei, sia dal punto di vista funzionale che del traffico giornaliero, per raggiungere i cantieri base, operativi e le aree di stoccaggio dislocate lungo la tratta e quelle che saranno impegnate per la realizzazione delle opere d'arte.

Per la lunghezza dell'intervento può essere garantita una continuità di collegamento longitudinale lungo il cantiere sfruttando ad esempio la viabilità secondaria esistente e da adeguare (es. strade poderali) e piste da realizzare nel sedime della futura strada.

E' quasi sempre previsto lo spostamento dei mezzi d'opera attraverso piste di cantiere da costruire immediatamente dopo la presa in possesso delle aree e le attività di bonifica necessarie. Tali piste costituiranno un collegamento valido per tutta la durata dei lavori adattandosi di fatto con l'avanzamento dei lavori, ai rilevati in costruzione.

In alcuni casi, soprattutto quando la sede si presenterà in trincea, le piste sono ricavate lateralmente al nuovo ingombro stradale in terreni da occupare temporaneamente.

Anche la presenza di punti significativi di discontinuità di natura orografica quali corsi d'acqua di una certa importanza intersecati dalla nuova infrastruttura costituisce un ostacolo alla continuità della rete viaria di cantiere ed in alcuni casi impongono l'interruzione della pista medesima, con la realizzazione di un allargo per la svolta dei mezzi, almeno fino a quando non sia completata la costruzione dell'opera d'arte di scavalco; in alternativa, per evitare eccessivi aumenti di percorrenza dei mezzi d'opera, si può prevedere il ricorso al posizionamento di appositi ARMCO per il superamento di tali corsi d'acqua, così come previsto per lo scavalco dei fossi minori. Quando il fosso o la scolina che interferiscono con la pista di cantiere sono di scarsa portata si ricorrerà a diverse soluzioni meno impegnative per l'impresa, quali il ritombamento temporaneo della scolina o la sua deviazione provvisoria (ad esempio parallelamente alla pista di cantiere, come adottato per la sistemazione definitiva in diversi casi lungo la linea). Nei casi invece in cui la pista di cantiere interferisce con una strada di viabilità ordinaria, si eseguirà un incrocio a raso.

Durante l'esecuzione dei lavori il flusso di traffico ordinario viene deviato più volte, con dei salti di carreggiata spostandolo dalla carreggiata destra alla carreggiata sinistra o viceversa.

Gli spostamenti dal cantiere base agli altri cantieri operativi saranno fatti in parte sulla viabilità ordinaria in parte su piste di cantiere.

La parte di corpo stradale in costruzione durante le fasi dei lavori viene a sua volta utilizzato come pista per il transito dei mezzi di cantiere e mezzi d'opera.

Le deviazioni del traffico sono realizzate seguendo gli schemi previsti dal DM 10-07-02 per le varie categorie stradali:

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

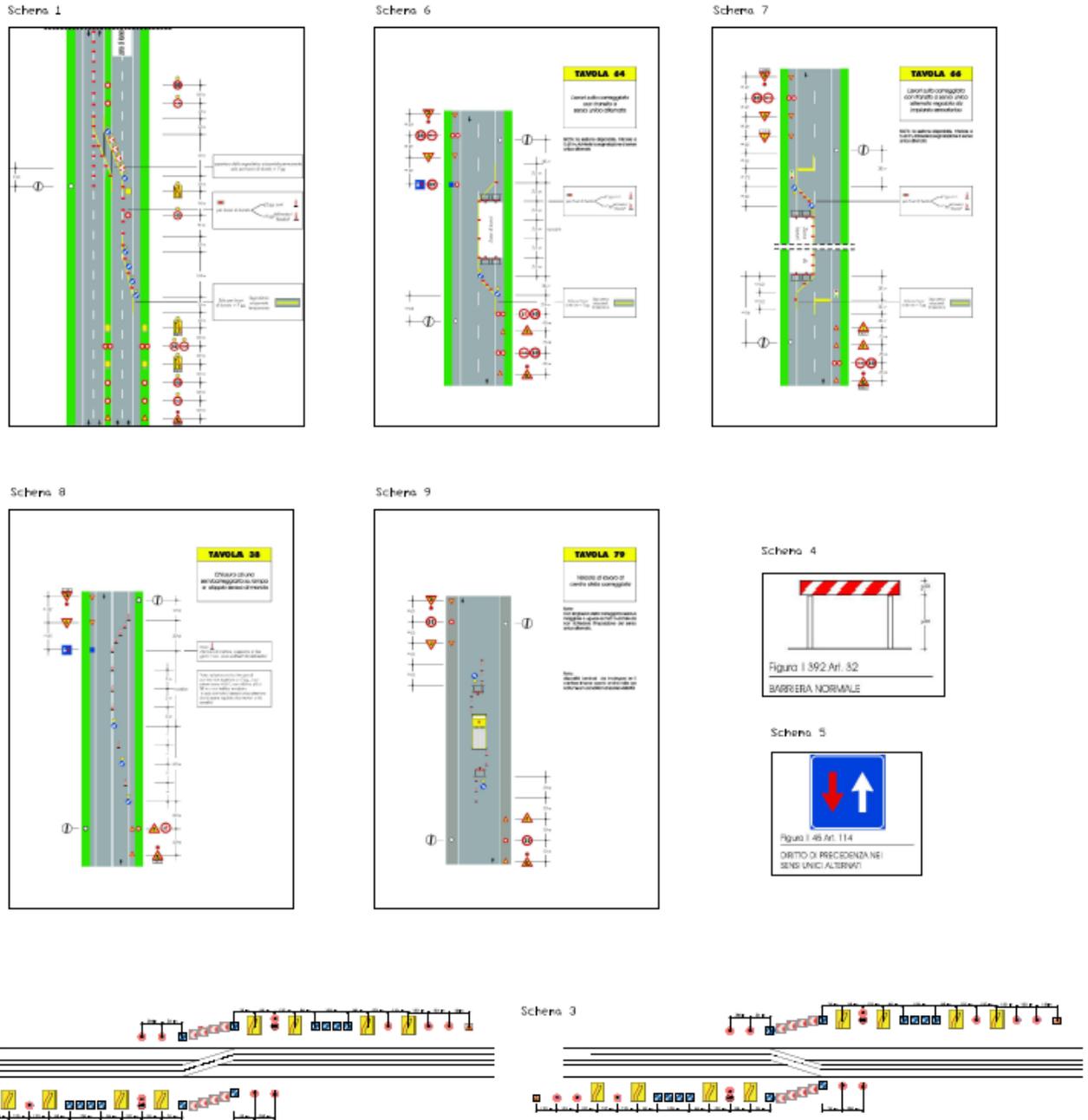


Figura 6-3 – Schemi segnaletica per deviazioni traffico.

Il traffico ordinario sull'intero lotto oggetto di lavori viaggia su due corsie (una per senso di marcia) con salti di carreggiata.

La lavorazione per fasi viene eseguita anche per gli svincoli, dove si lavora in soggezione di traffico.

In questi tratti si prevedono delle deviazioni del traffico in modo da garantire sempre il collegamento tra i centri abitati.

Il cantiere genererà delle interferenze con le seguenti arterie viarie:

Strade Statali / Provinciali / Regionali:

- S.S. 194;
- S.P. 99;
- S.P. 69;
- S.P. 67;
- S.P. 33;
- S.P. 16;
- S.P. 41;
- S.P. 5;
- S.P.10;
- S.P. 95;
- S.P. 47;
- S.P. 103;
- S.R. 6.

Strade Comunali

- Contrade e strade poderali.

Che saranno gestite con un avanzamento per fasi del cantiere (come illustrato negli elaborati delle fasi esecutive).

6.3.3 Stima dei flussi per approvvigionamento e smaltimento

La stima dei flussi in approvvigionamento e in smaltimento è stata condotta cantiere per cantiere, con riferimento al programma dei lavori e alle quantità di materiale computate.

Sono stati considerati i volumi di materiale da movimentare separato per tipo (calcestruzzi, acciaio, materiale vario), ipotizzando una capacità dei mezzi di trasporto pari a 9 mc/viaggio per i calcestruzzi, 15 t/viaggio per l'acciaio e 20 mc/viaggio per i materiali vari e 15 mc/viaggio per le terre e rocce da scavo.

Per ciascun cantiere si è assunta l'opera "più critica" dal punto di vista degli impatti sul traffico di cantiere per ciascuna tipologia di materiale (rilevati, scavi, calcestruzzi e acciaio), considerando come periodo temporale la durata delle lavorazioni che richiedono le maggiori movimentazioni di materiale. Tali flussi rappresentano quindi una stima dei flussi di punta distinti per singole categorie.

Va segnalato che per i calcestruzzi l'ipotesi proposta risulta cautelativa per il fatto di aver trascurato nel calcolo la possibilità di installare centrali di betonaggio nel cantiere principale, e prevedendo quindi l'intero trasporto del calcestruzzo. In realtà nel progetto di cantierizzazione sono state previste superfici riservate a tali impianti, così che in pratica tali flussi si ridurranno notevolmente.

Gli impatti maggiori, come prevedibile, sono dovuti alle movimentazioni dei terreni di scavo; il numero di veicoli potrà essere però, anche in questo caso, ridotto, ricorrendo in misura maggiore alle superfici di stoccaggio, allo scopo di diluire nel tempo i viaggi degli autocarri e modificando le tempistiche di realizzazione dell'intera opera al fine di evitare pericolose punte di traffico in particolari periodi dell'anno.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

L'analisi dei flussi è stata condotta con riferimento alle viabilità principali interessate; in particolare sono state sommate le quantità in gioco relative a più aree tecniche e cantieri collegati tra loro solo da piste di cantiere, in quanto l'impatto sulla viabilità pubblica si ha solamente quando i mezzi entrano su tali strade.

Di seguito si riporta il bilancio dei volumi movimentati, provenienti dagli scavi e da approvvigionare per la realizzazione dei rilevati:

Volumi in mc considerati per la stima dei viaggi

	Scavi da smaltire	Riutilizzato in sito	Riutilizzato con trattamento	Materiale per rilevato da cava
Cantiere base e operativi	746'930	1'533'213	0	0

I volumi smossi sono stati determinati applicando ai volumi in banco dei coefficienti amplificativi:

- 1.3 per i volumi in scavo;
- 1.2 per i volumi in rilevato.

Il numero di viaggi per la movimentazione del materiale necessario alla realizzazione del rilevato e del materiale proveniente dagli scavi è stato stimato considerando una capacità di carico 20 mc/viaggio.

Numero totale di viaggi

	Scavi da smaltire	Riutilizzato in sito	Riutilizzato con trattamento	Materiale per rilevato da cava
Cantiere base e operativi	37'347	76'661	0	0

Considerando la durata totale dei lavori si ottiene il numero medio di viaggi giornalieri:

Stima del numero di viaggi giornalieri

	Scavi da smaltire	Riutilizzato in sito	Riutilizzato con trattamento	Materiale per rilevato da cava
Durata viaggi (gg)	1'275	1'275	1'275	1'275
Cantiere base e operativi	29	60	0	0

7 PRESCRIZIONI OPERATIVE SULLE PRINCIPALI ATTIVITÀ

Si riportano di seguito le prescrizioni operative da adottare durante i lavori che interessano la realizzazione delle principali opere d'arte

7.1 BARBAIANNI

Le fasi costruttive del viadotto sono le seguenti:

- Delimitazione aree di cantiere
- Realizzazione aree di cantiere e viabilità secondaria
- Realizzazione spalle e pile carreggiata destra e sinistra in viadotto
- Realizzazione impalcato carreggiata destra e sinistra in viadotto
- Completamento carreggiata destra e sinistra in viadotto
- Apertura del traffico veicolare su entrambe le carreggiate

Successivamente alla realizzazione di fondazioni di pile e spalle e alla realizzazione delle elevazioni di pile e spalle (comprensive di baggioli ed appoggi) si provvede all'assemblaggio della carpenteria metallica per conci, tenendo conto della contromonta di progetto, in appositi piazzali disposti a fianco dell'allineamento delle pile. Delle gru con braccio allungabile solleveranno da sole o in tandem l'ossatura metallica fino alla quota di posa, permettendo la giunzione di quest'ultima con le travi metalliche precedentemente poste in opera. Una volta montata la carpenteria metallica, sono disposte le predalles autoportanti e si provvede alla posa dell'armatura longitudinale e trasversale e quindi al getto della soletta e successivamente dei cordoli, il getto ingloberà gli attacchi per le velette prefabbricate che saranno montate a indurimento avvenuto dei cordoli.

7.2 MARGI

Le fasi costruttive del viadotto sono le seguenti:

- Delimitazione aree di cantiere
- Realizzazione aree di cantiere, viabilità secondaria e piste di cantiere
- Realizzazione opere provvisoriale
- Realizzazione spalle e pile carreggiata destra e sinistra
- Realizzazione impalcato e rilevato destro e sinistro vicino a spalle viadotti destro e sinistro
- Completamento carreggiata destra in viadotto
- Deviazione del traffico nella carreggiata destra
- Completamento carreggiata sinistra in viadotto
- Apertura del traffico nella carreggiata sinistra

Successivamente alla realizzazione di fondazioni di pile e spalle e alla realizzazione delle elevazioni di pile e spalle (comprensive di baggioli ed appoggi) si provvede all'assemblaggio della carpenteria metallica per conci, tenendo conto della contromonta di progetto, in appositi piazzali disposti a fianco dell'allineamento delle pile. Delle gru con braccio allungabile solleveranno da sole o in tandem l'ossatura metallica fino alla quota di posa, permettendo la giunzione di quest'ultima con le travi metalliche precedentemente poste in opera. Una volta montata la carpenteria metallica, sono disposte le predalles autoportanti e si provvede alla posa dell'armatura longitudinale e trasversale e quindi al getto della soletta

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

e successivamente dei cordoli, il getto ingloberà gli attacchi per le velette prefabbricate che saranno montate a indurimento avvenuto dei cordoli.

7.3 BUONAFEDE

Le fasi costruttive del viadotto sono le seguenti:

- Delimitazione aree di cantiere
- Realizzazione aree di cantiere, viabilità secondaria e piste di cantiere
- Realizzazione opere provvisionali
- Realizzazione spalle carreggiate destra e sinistra
- Realizzazione impalcati e rilevati destro e sinistro
- Completamento carreggiata destra e sinistra in viadotto
- Apertura al traffico di entrambe le carreggiate.

Successivamente alla realizzazione di fondazioni di pile e spalle e alla realizzazione delle elevazioni di pile e spalle (comprensive di baggioli ed appoggi) si provvede all'assemblaggio della carpenteria metallica per conci, tenendo conto della contromonta di progetto, in appositi piazzali disposti a fianco dell'allineamento delle pile. Delle gru con braccio allungabile solleveranno da sole o in tandem l'ossatura metallica fino alla quota di posa, permettendo la giunzione di quest'ultima con le travi metalliche precedentemente poste in opera. Una volta montata la carpenteria metallica, sono disposte le predalles autoportanti e si provvede alla posa dell'armatura longitudinale e trasversale e quindi al getto della soletta e successivamente dei cordoli, il getto ingloberà gli attacchi per le velette prefabbricate che saranno montate a indurimento avvenuto dei cordoli.

7.4 SAN LEONARDO

Le fasi costruttive del viadotto sono le seguenti:

- Delimitazione aree di cantiere
- Realizzazione aree di cantiere, viabilità secondaria e piste di cantiere
- Realizzazione opere provvisionali carreggiata destra
- Realizzazione spalle e pile carreggiata destra
- Realizzazione impalcato e rilevato vicino a spalle carreggiata destra
- Completamento carreggiata destra in viadotto
- Deviazione del traffico nella carreggiata destra
- Realizzazione opere provvisionali carreggiata sinistra.
- Demolizione impalcato esistente in corrispondenza carreggiata sinistra
- Realizzazione spalle e pile carreggiata sinistra
- Realizzazione impalcato e rilevato vicino a spalle carreggiata sinistra
- Completamento carreggiata sinistra in viadotto
- Apertura del traffico su entrambe le carreggiate

Successivamente alla realizzazione di fondazioni di pile e spalle e alla realizzazione delle elevazioni di pile e spalle (comprensive di baggioli ed appoggi) si provvede all'assemblaggio della carpenteria metallica per conci, tenendo conto della contromonta di progetto, in appositi piazzali disposti a fianco dell'allineamento delle pile. Delle gru con braccio allungabile solleveranno da sole o in tandem l'ossatura

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

metallica fino alla quota di posa, permettendo la giunzione di quest'ultima con le travi metalliche precedentemente poste in opera. Una volta montata la carpenteria metallica, sono disposte le predalles autoportanti e si provvede alla posa dell'armatura longitudinale e trasversale e quindi al getto della soletta e successivamente dei cordoli, il getto ingloberà gli attacchi per le velette prefabbricate che saranno montate a indurimento avvenuto dei cordoli.

Le fasi di lavoro previste per la demolizione dell'impalcato in corrispondenza dell'alveo saranno le seguenti:

FASE 1:

- Posa del tubo in alveo per il deflusso delle eventuali acque del torrente;
- Realizzazione della diga provvisoria a monte del ponte;
- Stesa di TNT a protezione delle aree interessate dalla demolizione;
- Stesa in alveo di materiale ghiaioso a protezione del TNT.

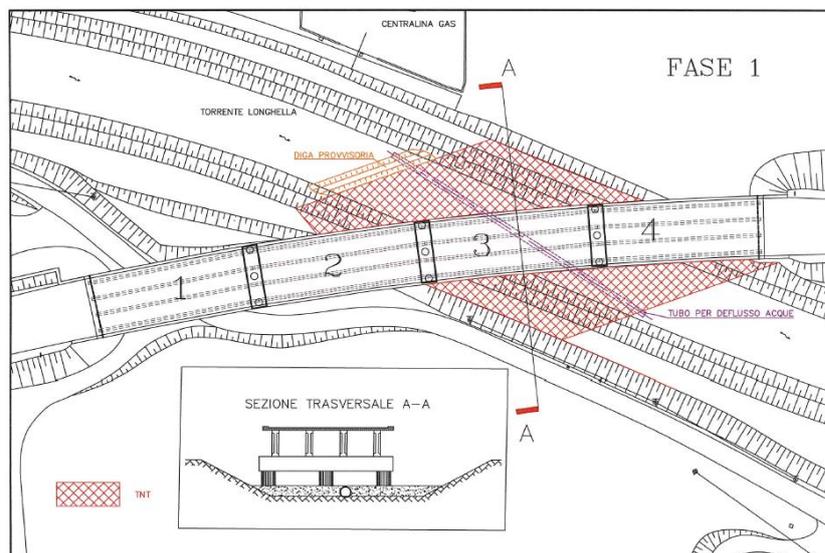


Figura 4: FASE 1

FASE 2:

- Demolizione con mezzi meccanici della soletta superiore della campata in alveo;
- Rimozione dall'alveo dei detriti provenienti dalle demolizioni.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

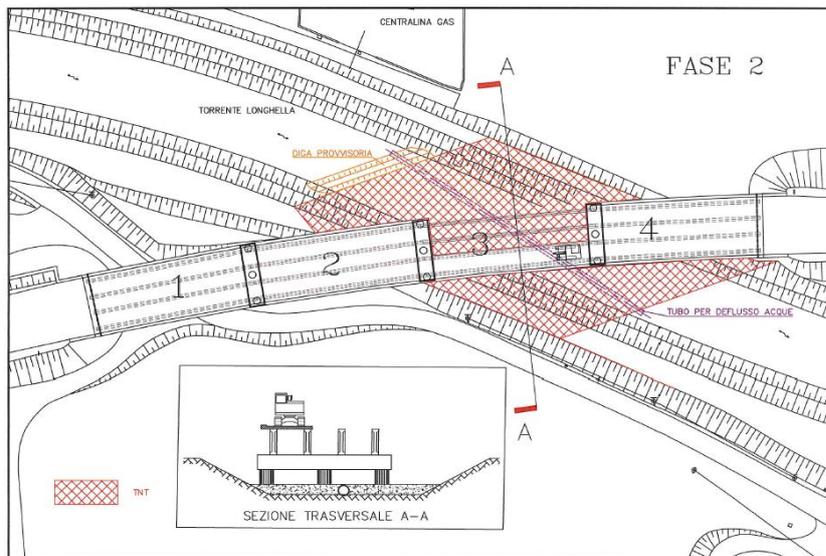


Figura 5: FASE 2

FASE 3:

Demolizione con mezzi meccanici delle travi della campata in alveo;
Rimozione dall'alveo dei detriti provenienti dalle demolizioni.

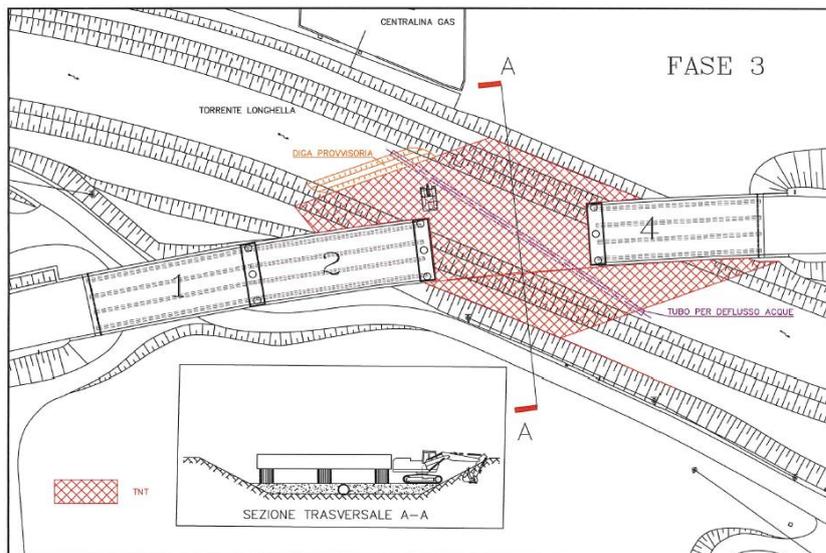


Figura 6: FASE 3

FASE 4:

Demolizione con mezzi meccanici delle campate laterali come descritto nelle fasi 2 e 3;

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

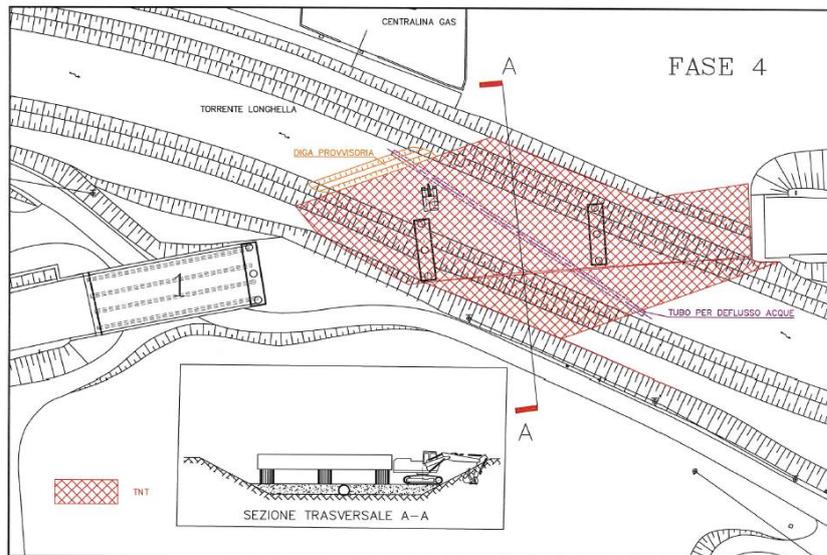


Figura 7: FASE 4

FASE 5:

Demolizione con mezzi meccanici delle pile e pulvini posizionati in alveo;
Rimozione dall'alveo dei detriti provenienti dalle demolizioni.

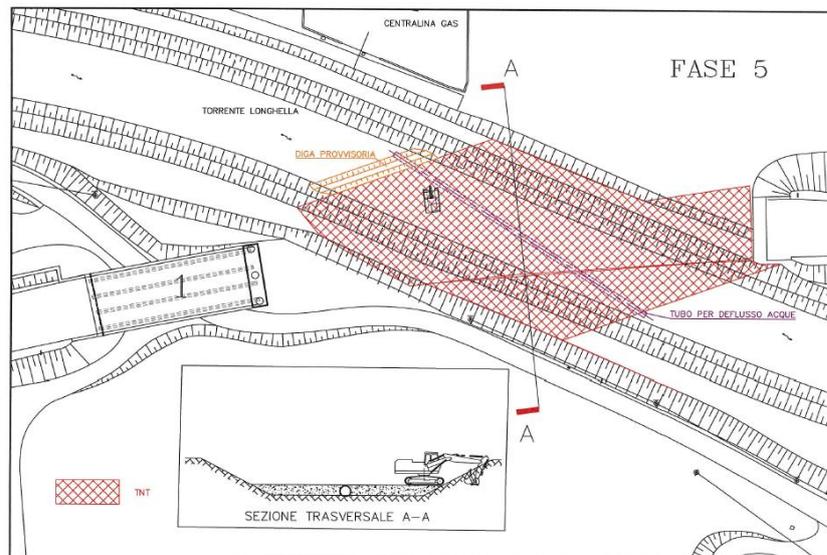


Figura 8: FASE 5

FASE 6:

Rimozione del materiale inerte precedentemente steso in alveo;
Rimozione del TNT;
Rimozione della diga provvisoria e del tubo posizionato precedentemente in alveo.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

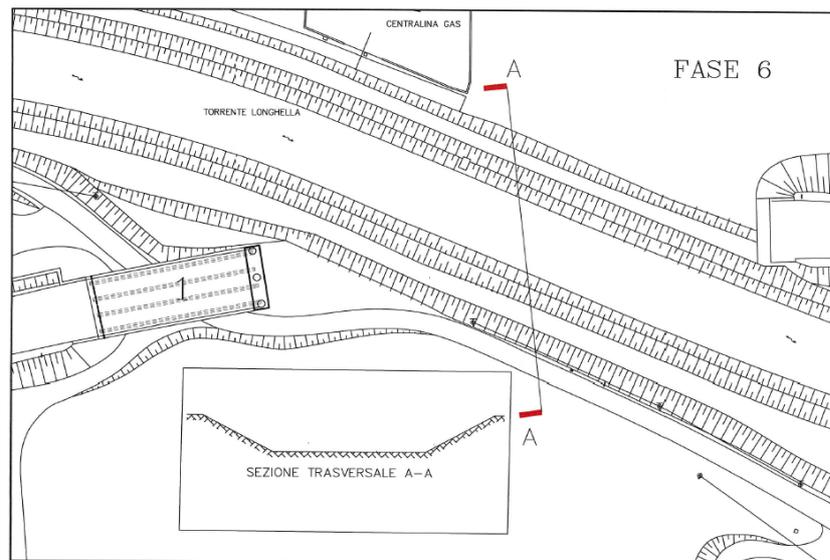


Figura 9: FASE 6

L'esecuzione delle attività secondo le linee guida sintetizzate in precedenza permettono di limitare i potenziali fenomeni di alterazione del corso idrico in fase di demolizione del viadotto esistente consentendo di considerare l'impatto della soluzione del PE sulla componente acque superficiali non significativa se paragonata alla proposta del PD.

7.5 DEMOLIZIONI VIADOTTI ESISTENTI

La demolizione dei viadotti esistenti si opererà dal basso, effettuando il taglio longitudinale della soletta e il conseguente smontaggio delle singole travi, mediante gru posizionata entro la fascia di 15 m individuata nell'area adiacente alla proiezione a terra dell'impalcato da demolire. Si prevede una frammentazione ridotta del materiale con conseguente minore dispersione dello stesso. Il materiale demolito viene depositato nell'area di cantiere operativo per essere poi smaltito come previsto nella relazione di gestione delle materie.

Per l'elevazione di pile e spalle si opererà dal basso, procedendo alla demolizione mediante "martellone" su mezzo cingolato e successivo taglio delle armature. Il materiale di risulta inevitabilmente prodotto dalla lavorazione dovrà essere quindi raccolto e smaltito.

La demolizione del viadotto esistente comprende anche i plinti di fondazione per l'intera altezza ovvero fino al raggiungimento della quota testa palo. La demolizione dei plinti viene eseguita con metodi tradizionali (martellone montato su escavatore). Tutto il materiale viene raccolto e smaltito secondo le procedure previste dalla normativa vigente.

7.6 CAVALCAVIA

La realizzazione dei cavalcavia, prevista come da cronoprogramma dei lavori, sarà eseguita per fasi partendo dalle sottostrutture, varo dell'impalcato, opere di finitura e completamento.

L'impalcato sarà assemblato a terra, nei layout di cantiere sono state individuate delle aree apposite, e poi varato dal basso.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

Le operazioni di varo dei cavalcavia, a differenza di tutte le altre lavorazioni presenti nel progetto, saranno eseguite di notte e richiederanno l'interruzione del traffico quando questo si trova nei tratti stradali in sede alla viabilità esistente. Si è provveduto quindi all'individuazione di una viabilità alternativa.

7.7 SOTTOVIA

I sottovia previsti in progetto sono realizzati per fasi, si prevede la realizzazione prima del tratto nella carreggiata di nuova realizzazione e poi si completa l'opera realizzando la parte al di sotto della carreggiata esistente. Durante l'esecuzione dei lavori si prevede la realizzazione di un'opera di sostegno provvisoria tra le due carreggiate.

7.8 TOMBINI IDRAULICI

I tombini idraulici previsti in progetto vengono realizzati per fasi in base alla carreggiata in lavorazione. In base alla morfologia del terreno e all'andamento altimetrico dei tombini potrebbe essere necessario prevedere delle opere provvisorie. Per questo aspetto si rimanda agli elaborati di dettaglio.

7.9 OPERE DI PROTEZIONE SPONDALE E LAVORAZIONI IN ALVEO

Le opere di protezione spondale devono essere eseguite durante il periodo di magra del fiume. Al termine della giornata lavorativa tutti i mezzi di cantiere e i materiali devono essere allontanati dall'area interessata dai lavori.

Si predispongono, inoltre, l'installazione di un sistema di preallerta delle piene, che entrerà in funzione al superamento della soglia di allarme individuata, con un margine temporale tale da garantire la messa in sicurezza delle maestranze e dei mezzi di cantiere.

8 FASI REALIZZATIVE

8.1 DESCRIZIONE GENERALE

La fasi esecutive del presente lotto possono essere così sintetizzate:

Nella prima fase prevista si realizzerà la porzione del corpo stradale dell'asse principale che ricade fuori dalla viabilità esistente, nonché la viabilità secondaria, in modo da mantenere il traffico sulla sede attuale (S.S. 514), prevedendo il restringimento di carreggiata, ove necessario, ma garantendo comunque una larghezza minima di 6 m per il transito (3 m +3 m).

Laddove la sede attuale non consenta di costruire un'intera carreggiata del nuovo corpo stradale (cantiere monolaterale), si procederà per fasi realizzando un allargamento della piattaforma della statale in modo da consentire la successiva deviazione del traffico sulla porzione così costituita.

Per realizzare le viabilità secondarie e le spalle dei cavalcavia si utilizzeranno le viabilità esistenti come accesso alle aree di lavoro.

In seconda fase verrà completato parte dell'asse principale ricorrendo alla deviazione del traffico della statale esistente sulla carreggiata autostradale realizzata in prima fase, mediante la realizzazione di rampe di collegamento/by-pass provvisori.

Nella terza fase si concluderà la realizzazione dell'asse principale con le relative opere di finitura e verrà aperto il traffico su entrambe le carreggiate della nuova infrastruttura.

Il traffico pesante di cantiere in tutte le fasi transiterà o nelle viabilità di cantiere o lungo il costruendo asse principale.

8.1.1 FASE 1

Svincolo 7 - Francoforte Lato Ovest - Da Km 1+320 a 1+762

Realizzazione svincolo - Da Fase 1.1 a 1.4 (vedi tavola xxx)

Deviazioni della viabilità su tratti realizzati (rampe, porzioni di rotatorie) con connessione sulla SS esistente

Svincolo 8 - Francoforte Lato Est - Da Km 3+400 a 4+200

Realizzazione parziale svincolo - Da Fase 1.1 a 1.2 (vedi tavola xxx)

Deviazioni della viabilità su tratti realizzati (secondaria 91 parziale) con connessione sulla SS esistente

Svincolo 9 - Lentini zona industriale

Realizzazione parziale svincolo - Fase 1 (vedi tavola xxx)

Traffico su sede esistente con locali restringimenti

Svincolo 10 - Lentini zona industriale

Realizzazione parziale svincolo - Fase 1 (vedi tavola xxx)

Traffico su sede esistente con deviazioni uscita su svincoli alternativi con connessione sulla SS esistente

TRATTO 1

Asse principale

Da Km 0+000 a 0+240 realizzazione carreggiata DX

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

TRATTO 2

Asse principale

Da Km 0+240 a 0+340 realizzazione carreggiata DX e parziale SX

Da Km 0+365 a 1+320 realizzazione carreggiata DX e SX

Viabilità su sede attuale

TRATTO 3

Asse principale

Da Km 2+545 a 3+640 realizzazione carreggiata DX e SX

Viabilità su sede attuale

TRATTO 4

Asse principale

Da Km 4+200 a 4+790 realizzazione carreggiata DX

TRATTO 5

Da Km 4+790 a 4+810 realizzazione parziale carreggiata DX

Da Km 4+800 a 4+840 realizzazione parziale carreggiata SX

Da Km 4+840 a 4+860 realizzazione carreggiata SX

Da Km 4+860 a 4+900 realizzazione carreggiata SX

Da Km 4+900 a 5+340 realizzazione carreggiata SX e DX

TRATTO 6

Da Km 5+340 a 5+480 realizzazione carreggiata SX

Da Km 5+520 a 7+050 realizzazione carreggiata DX

TRATTO 7

Da Km 7+080 a 7+100 realizzazione carreggiata SX

Da Km 7+100 a 7+860 realizzazione carreggiata SX e DX

TRATTO 8

Da Km 7+860 a 9+020 realizzazione carreggiata SX

TRATTO 10

Da Km 9+820 a 11+920 realizzazione carreggiata SX

Viabilità su sede attuale

TRATTO 12

Asse principale

Da Km 15+852 a 16+365 realizzazione carreggiata SX

Da Km 16+880 a 17+180 realizzazione carreggiata DX

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

Da Km 17+200 a 17+580 realizzazione carreggiata SX
Da Km 17+600 a 17+900 realizzazione carreggiata DX
Da Km 18+510 a 18+580 realizzazione carreggiata DX
Da Km 18+620 a 18+700 realizzazione carreggiata SX
Da Km 18+720 a 18+820 realizzazione carreggiata SX e DX
Viabilità su sede attuale

TRATTO 14

Da Km 19+560 a 19+660 realizzazione carreggiata SX e DX
Da Km 19+660 a 19+980 realizzazione carreggiata SX
Viabilità su sede attuale

Viabilità secondarie

Da Km 0+000 a 0+160 realizzazione viabilità secondaria 80
Da Km 0+140 a 0+420 realizzazione parziale viabilità secondaria 82
Da Km 0+300 a 1+240 realizzazione viabilità secondaria 81 e 84
Da Km 2+590 a 2+940 realizzazione viabilità secondaria 87, 88 e 89
Da Km 3+240 a 3+350 realizzazione viabilità secondaria 90
Da Km 3+540 a 4+990 realizzazione parziale viabilità secondaria 91
Da Km 5+380 a 6+140 realizzazione parziale viabilità secondaria 93
Da Km 6+860 a 7+115 realizzazione parziale viabilità secondaria 97
Da Km 7+020 a 7+060 realizzazione parziale viabilità secondaria 98
Da Km 7+760 a 7+800 realizzazione parziale viabilità secondaria 99
Da Km 8+020 a 8+550 realizzazione viabilità secondaria 102
Da Km 9+770 a 10+256 realizzazione parziale viabilità secondaria 107
Da Km 11+170 a 11+860 realizzazione viabilità secondaria 111
Da Km 15+900 a 15+980 completamento viabilità secondaria 121 e 121bis
Da Km 16+760 a 17+915 realizzazione parziale viabilità secondaria 123 e 127
Da Km 18+410 a 18+720 realizzazione parziale viabilità secondaria 125
Da Km 18+600 a fine lotto realizzazione viabilità secondaria 126 e parziale 126bis (ipotizzate)

8.1.2 FASE 2

Svincolo 7 - Francoforte Lato Ovest - Da Km 1+320 a 1+762
Deviazioni della viabilità su rami di svincolo e connessione sulla SS esistente

Svincolo 8 - Francoforte Lato Est - Da Km 3+400 a 4+200
Continuazione realizzazione svincolo - Fase 2 (vedi tavola xxx)
Deviazioni della viabilità su tratti realizzati (secondaria 91) e connessione sulla SS 194 esistente

Svincolo 9 - Lentini zona industriale

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

Continuazione della realizzazione svincolo - Fase 2 (vedi tavola xxx)
Traffico deviato su piste temporanee, rotonda, rampe e asse principale

Svincolo 10 - Lentini zona industriale
Continuazione della realizzazione svincolo - Fase 2 (vedi tavola xxx)
Traffico deviato su nuova carreggiata SX

TRATTO 1

Asse principale
Da Km 0+000 a 0+240 realizzazione carreggiata SX

TRATTO 2

Da Km 0+240 a 0+360 completamento carreggiata SX
Da Km 1+120 a 1+760 deviazione viabilità su svincolo N° 8 Francoforte lato Ovest e S.S. 194
Viabilità su nuova carreggiata SX - Da Km 0+000 a 1+120

TRATTO 3

Asse principale
Da Km 1+760 a 2+550 realizzazione galleria naturale e artificiale Francoforte

TRATTO 4

Asse principale
Da Km 4+200 a 4+800 realizzazione carreggiata SX e deviazione viabilità su nuova carreggiata DX

TRATTO 5

Da Km 4+815 a 4+900 realizzazione carreggiata DX
Deviazione viabilità su nuova carreggiata SX da Km 4+800 a 5+460 su nuova carreggiata SX

TRATTO 6

Da Km 5+340 a 5+470 realizzazione carreggiata DX
Da Km 5+480 a 7+080 realizzazione carreggiata SX e deviazione viabilità su nuova carreggiata DX
Deviazione viabilità su nuova carreggiata SX da Km 7+100 a 9+020 su nuova carreggiata SX

TRATTO 8

Da Km 7+860 a 9+140 realizzazione carreggiata DX

TRATTO 9

Da Km 9+140 a 9+770 realizzazione carreggiata DX+SX
Deviazione viabilità su sede esistente dal Km 9+020 a 9+770

TRATTO 10

Da Km 9+770 a 11+520 realizzazione carreggiata DX e deviazione viabilità su nuova carreggiata SX

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

Deviazione viabilità su sede esistente dal Km 11+520 a 16+365
Da Km 11+819 a 11+920 realizzazione carreggiata DX

TRATTO 11

Da Km 11+920 a 13+080 realizzazione carreggiata DX+SX
Da Km 13+4690 a 15+852 realizzazione carreggiata DX+SX

TRATTO 12

Asse principale

Da Km 15+852 a 16+010 realizzazione carreggiata DX
Da Km 16+180 a 16+365 realizzazione carreggiata DX
Da Km 16+880 a 17+200 realizzazione carreggiata SX e deviazione viabilità su nuova carreggiata DX
Da Km 17+200 a 17+570 realizzazione carreggiata DX e deviazione viabilità su nuova carreggiata SX
Da Km 17+590 a 17+910 realizzazione carreggiata SX e deviazione viabilità su nuova carreggiata DX
Deviazione viabilità su sede esistente dal Km 17+915 a fine lotto
Da Km 17+915 a 18+510 realizzazione carreggiata DX
Da Km 18+580 a 18+620 realizzazione carreggiata SX

TRATTO 13

Da Km 18+820 a 19+560 realizzazione carreggiata DX+SX

TRATTO 14

Da Km 19+980 a 20+250 realizzazione carreggiata SX

Viabilità secondarie

Da Km 0+140 a 0+420 completamento viabilità secondaria 82
Da Km 0+380 a 0+440 realizzazione viabilità secondaria 83
Da Km 4+960 a 4+990 completamento viabilità secondaria 91
Da Km 5+320 a 5+380 completamento viabilità secondaria 93
Da Km 6+020 a 6+280 realizzazione viabilità secondaria 94
Da Km 7+100 a 7+160 completamento viabilità secondaria 97
Da Km 7+020 a 7+060 completamento viabilità secondaria 98
Da Km 7+760 a 7+800 completamento viabilità secondaria 99
Da Km 7+680 a 8+280 realizzazione viabilità secondaria 100 e 101
Da Km 9+300 a 9+380 realizzazione viabilità secondaria 104 e 104bis
Da Km 9+240 a 9+280 realizzazione viabilità secondaria 106
Da Km 9+900 a 10+600 realizzazione viabilità secondaria 108
Da Km 12+180 a 12+420 realizzazione viabilità secondaria 112
Da Km 12+080 a 12+180 realizzazione viabilità secondaria 113
Da Km 12+720 a 12+900 realizzazione viabilità secondaria 114
Da Km 13+340 a 13+460 realizzazione parziale viabilità secondaria 115
Da Km 14+520 a 14+600 realizzazione viabilità secondaria 119

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

Da Km 14+720 a 15+030 realizzazione viabilità secondaria 119bis

Da Km 15+360 a 15+440 realizzazione viabilità secondaria 120

Da Km 16+620 a 17+700 realizzazione viabilità secondaria 122

Da Km 17+900 a 17+930 completamento viabilità secondaria 123

8.1.3 FASE 3

Svincolo 7 - Francoforte Lato Ovest - Da Km 1+320 a 1+762

Viabilità su asse principale e rami di svincolo

Svincolo 8 - Francoforte Lato Est - Da Km 3+400 a 4+200

Completamento svincolo ed apertura al traffico- Fase 3 (vedi tavola xxx)

Svincolo 9 - Lentini zona industriale

Viabilità su asse principale e rami di svincolo

Svincolo 10 - Lentini zona industriale

Viabilità su asse principale e rami di svincolo

TRATTO 2

Asse principale

Viabilità su nuove carreggiate DX e SX - Da Km 0+000 a 0+340

Da Km 0+340 a 0+360 completamento carreggiata DX e deviazione viabilità su nuova carreggiata SX

Deviazione viabilità su nuove carreggiate DX e SX - Da Km 0+360 a 5+460

TRATTO 5

Asse principale

Da Km 4+800 a 4+840 completamento carreggiata centrale

TRATTO 6

Da Km 5+460 a 5+520 completamento carreggiata DX e deviazione viabilità su nuova carreggiata SX

Deviazione viabilità su nuove carreggiate DX e SX - Da Km 5+560 a 7+040

TRATTO 7

Da Km 7+040 a 7+100 realizzazione carreggiata DX e deviazione viabilità su nuova carreggiata SX

Deviazione viabilità su nuove carreggiate DX e SX - Da Km 7+120 a 8+940

TRATTO 8

Da Km 9+020 a 9+140 realizzazione carreggiata SX e deviazione viabilità su nuova carreggiata DX

Deviazione viabilità su nuove carreggiate DX e SX dal Km 9+140 a 9+770

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

TRATTO 10

Da Km 9+770 a 9+820 realizzazione carreggiata SX e deviazione viabilità su nuova carreggiata DX

Deviazione viabilità su nuove carreggiate DX e SX dal Km 9+820 a 11+520

Da Km 11+520 a 11+819 realizzazione carreggiata DX e deviazione viabilità su nuova carreggiata SX

Deviazione viabilità su nuove carreggiate DX e SX dal Km 11+819 a 15+960

TRATTO 12

Asse principale

Da Km 16+010 a 16+180 realizzazione carreggiata DX e deviazione viabilità su nuova carreggiata DX

Deviazione viabilità su nuove carreggiate DX e SX dal Km 16+180 a 17+160

Da Km 17+180 a 17+200 realizzazione carreggiata DX e deviazione viabilità su nuova carreggiata SX

Deviazione viabilità su nuove carreggiate DX e SX dal Km 17+200 a 17+540

Da Km 17+560 a 17+580 realizzazione carreggiata DX e deviazione viabilità su nuova carreggiata SX

Deviazione viabilità su nuove carreggiate DX e SX dal Km 17+600 a 17+900

Da Km 17+900 a 18+560 realizzazione carreggiata SX e deviazione viabilità su nuova carreggiata DX

Da Km 18+580 a 18+720 realizzazione carreggiata DX e deviazione viabilità su nuova carreggiata SX

Deviazione viabilità su nuove carreggiate DX e SX dal Km 18+720 a 19+660

TRATTO 14

Da Km 19+660 a fine lotto realizzazione carreggiata DX e deviazione viabilità su nuova carreggiata SX

Viabilità secondarie

Da Km 9+080 a 9+460 realizzazione viabilità secondaria 103

Da Km 9+710 a 9+770 completamento viabilità secondaria 107

Da Km 11+150 a 11+940 realizzazione viabilità secondaria 110

Da Km 13+340 a 13+460 completamento viabilità secondaria 115

Da Km 15+700 a 16+365 realizzazione viabilità secondaria 121 e 121bis

Da Km 18+720 a 19+050 completamento viabilità secondaria 125

Da Km 19+600 a 19+680 completamento viabilità secondaria 126bis

8.2 SEZIONI TIPOLOGICHE DELLE FASI REALIZZATIVE

La cantierizzazione è stata sviluppata in genere in 3 fasi e allo scopo sono state predisposte sezioni tipo in base alle seguenti tipologie individuate:

- sezioni in rilevato
- sezioni in trincea con altezza minore di 3.5m
- sezioni in trincea con altezza maggiore di 3.5m

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

- sezioni in mezzacosta
- sezioni con muro in terra rinforzata
- sezioni con paratia di pali.

A partire da questa macro distinzione si possono poi individuare dei sottogruppi determinati dalla posizione dell'asse di progetto rispetto alla viabilità principale esistente costituita dalla SS514 (dal lotto 1 al lotto 6) e dalla SS 194 (dal lotto 6 al lotto 8), ovvero:

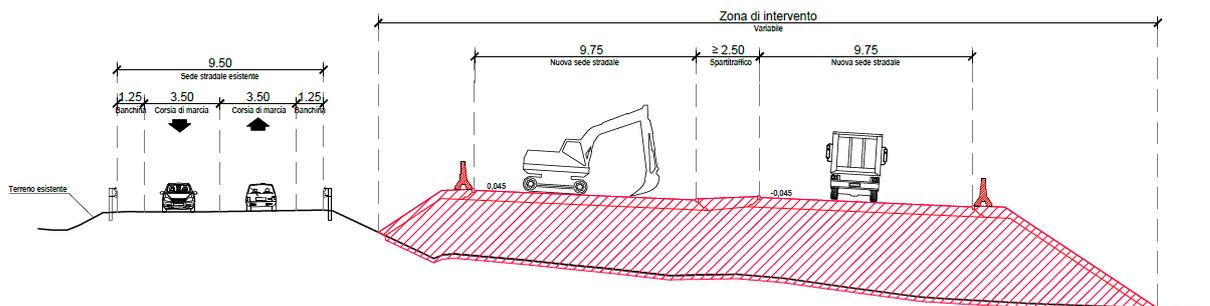
- tratti in sede, ove sussiste un'interferenza con la sede stradale esistente;
- tratti in variante, ove la piattaforma di progetto si trova al di fuori del sedime attuale.

Per la prima tipologia, tratti in sede, infine, è possibile distinguere differenti metodologie costruttive che possono essere così elencate:

- allargamento monolaterale rispetto alla sede stradale attuale e di larghezza maggiore o uguale ad un'intera carreggiata autostradale);
- allargamento monolaterale rispetto alla sede stradale attuale e di larghezza inferiore alla singola carreggiata autostradale (richiede il restringimento provvisorio della statale e l'allargamento per fasi della stessa) ;
- allargamento bilaterale rispetto alla sede stradale esistente.

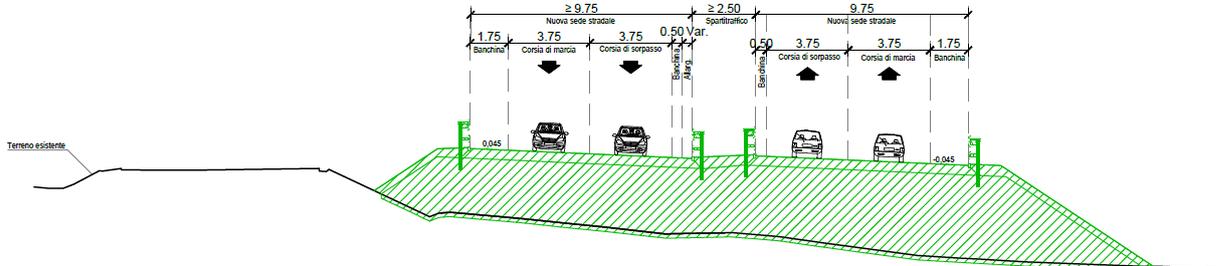
Figure 1 – Sezioni tipologiche fasi di cantiere –rilevato completamente in variante - rif. elaborato D01-T100-CA017-1-W9-001-0A

FASE 1.1



RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

FASE FINALE

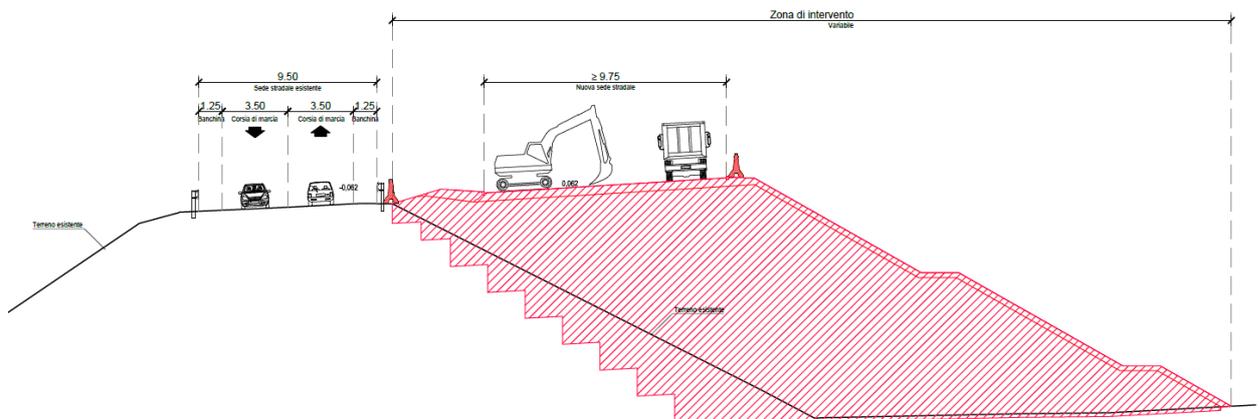


Fase 1.1: - protezione delle aree di lavoro; - traffico sull'attuale sede stradale; - realizzazione della carreggiata in variante della nuova infrastruttura stradale

Fase FINALE: - deviazione del traffico sulla carreggiata in variante completata nella fase precedente; - realizzazione della carreggiata in sede e completamento della piattaforma stradale

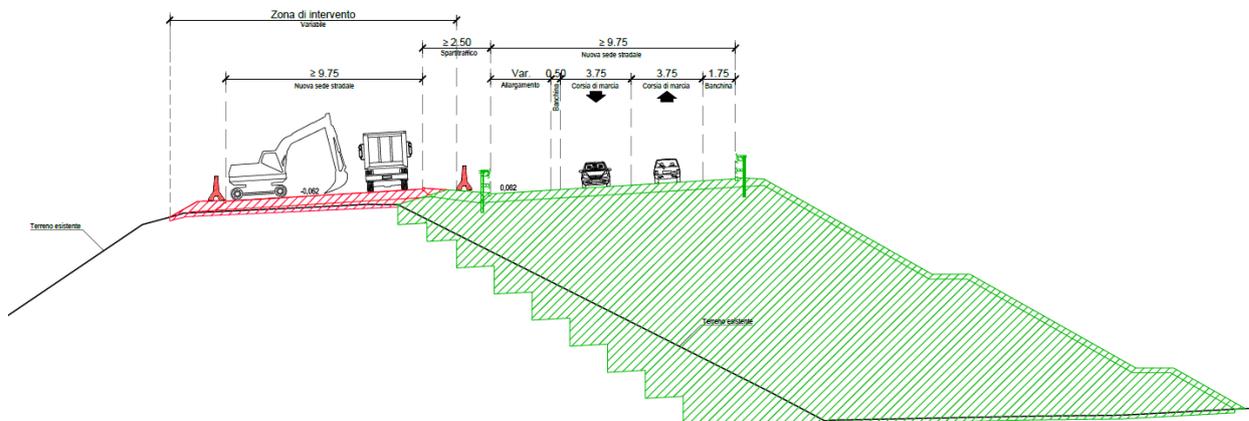
Figure 2 – Sezioni tipologiche fasi di cantiere – allargamento in rilevato (intera carreggiata fuori sede esistente) rif. elaborato D01-T100-CA017-1-W9-001-0A

FASE 2.1



RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

FASE 2.2



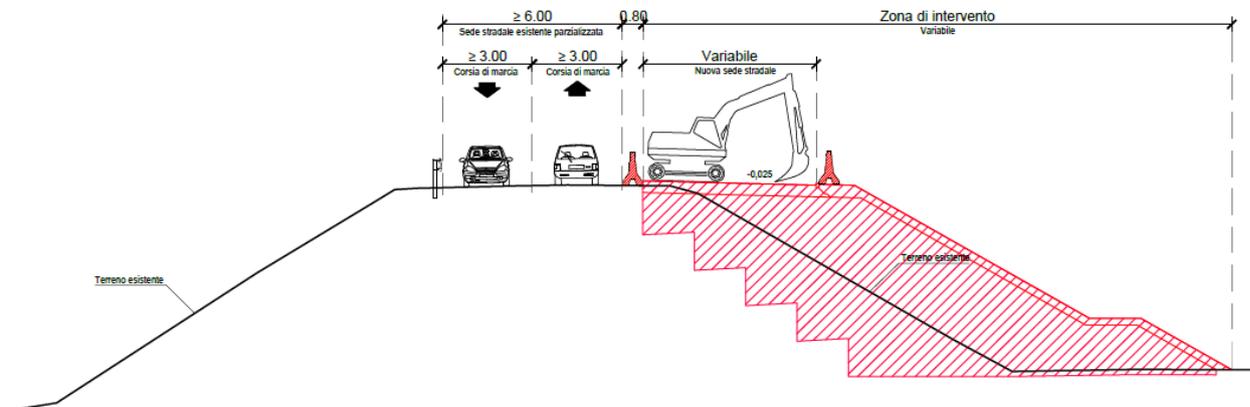
Fase 2.1: - protezione delle aree di lavoro; - traffico sull'attuale sede stradale; - realizzazione della carreggiata in variante della nuova infrastruttura stradale

Fase 2.2: - deviazione del traffico sulla carreggiata in variante completata nella fase precedente; - realizzazione della carreggiata in sede e completamento della piattaforma stradale

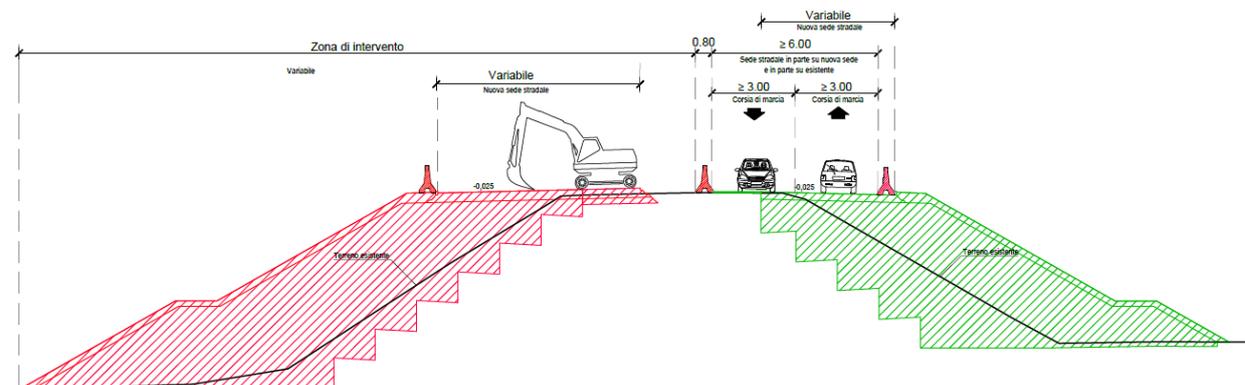
Figure 3 – Sezioni tipologiche fasi di cantiere – allargamento monolaterale in rilievo (allargamenti parziali piattaforma mediante restringimento SS esistente) rif. elaborato D01-T100-CA017-1-W9-001-0A

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

FASE 3.1



FASE 3.2

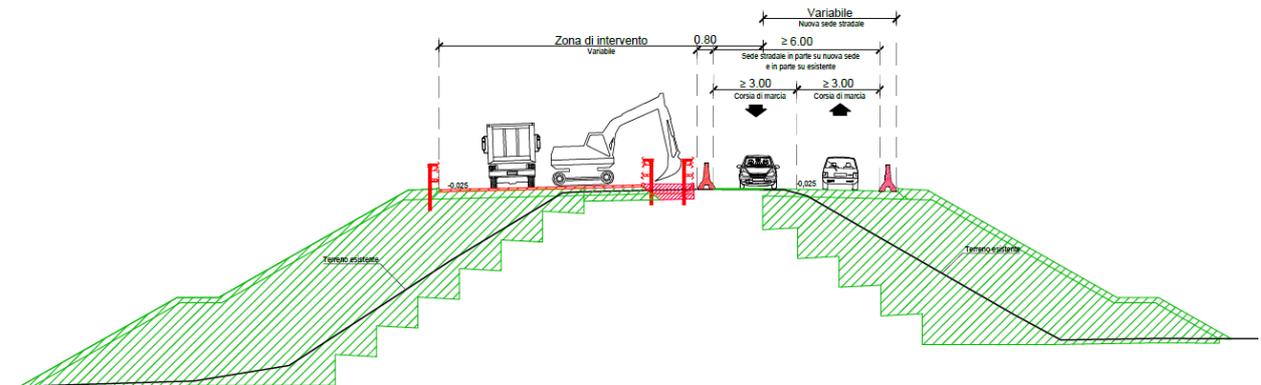


Fase 3.1: - protezione delle aree di lavoro; - traffico sull'attuale sede stradale; traffico su doppio senso di circolazione con almeno una carreggiata carrabile avente larghezza minima di 6,00m. Ove non fosse possibile garantire la larghezza minima sopra indicata si ricorrerà ad una larghezza non inferiore a 5.60m (DM 10 luglio 2002 disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo); - realizzazione parziale della carreggiata in variante della nuova infrastruttura stradale

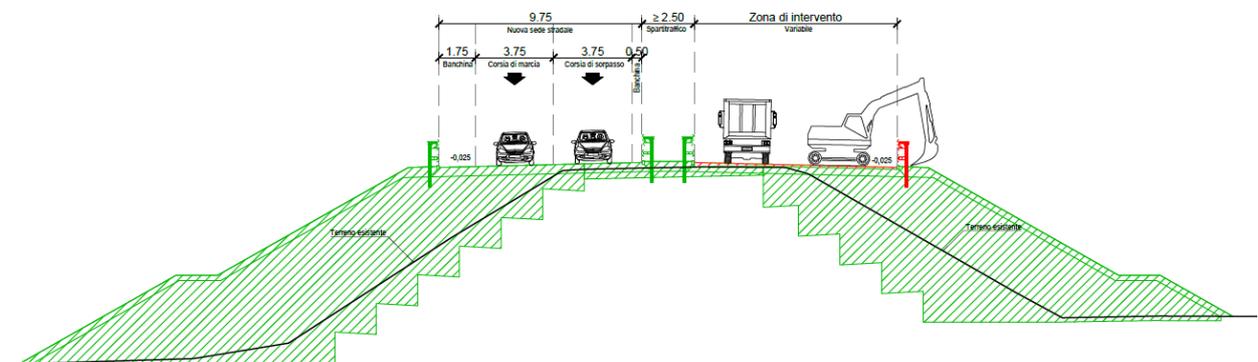
Fase 3.2: - protezione delle aree di lavoro; - eventuale ricarica della pavimentazione stradale esistente per cucitura con la porzione di carreggiata realizzata nella fase precedente; - deviazione del traffico sulla sede costituita in parte dalla sede esistente e in parte dalla nuova carreggiata (per la larghezza minima delle corsie valgono sempre le indicazioni fornite dal DM 10 luglio 2002 come già specificato nella fase 3.1); - realizzazione parziale della carreggiata in variante della nuova infrastruttura stradale

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

FASE 3.3



FASE 3.4



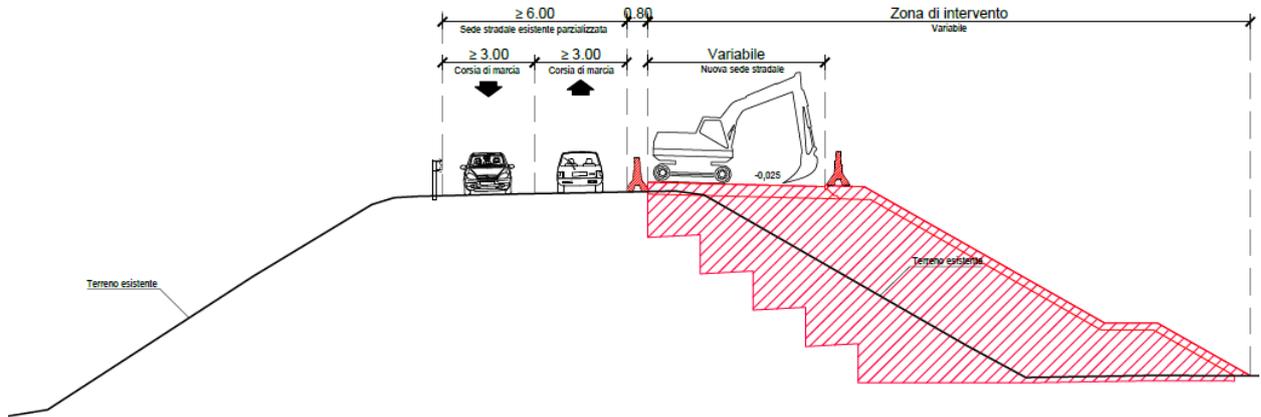
Fase 3.3: - protezione delle aree di lavoro; - traffico sulla porzione di carreggiata specificata in fase 3.2; - completamento della pavimentazione, della segnaletica e di tutti i dispositivi di sicurezza della carreggiata realizzata nella fase 3.2

Fase 3.4: - protezione delle aree di lavoro; - traffico deviato sulla carreggiata completata in fase 3.3; - completamento della pavimentazione, della segnaletica e di tutti i dispositivi di sicurezza della carreggiata realizzata nella fase 3.1

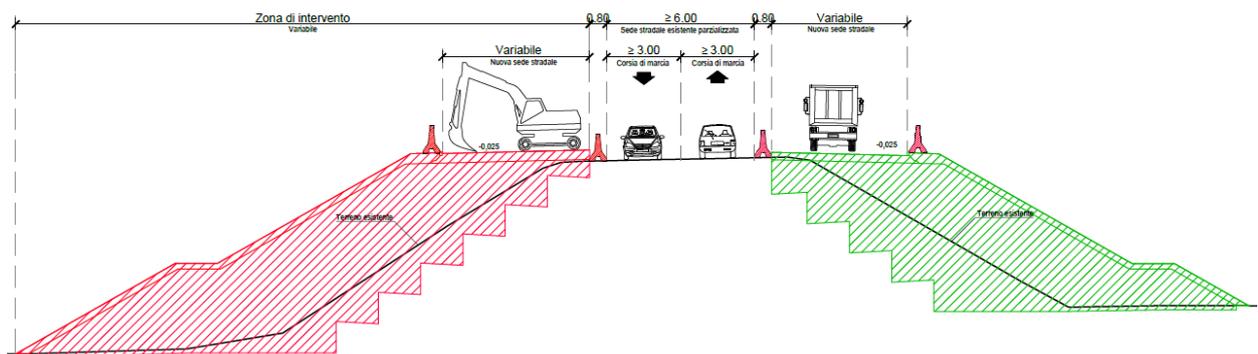
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

Figure 4 – Sezioni tipologiche fasi di cantiere – allargamento bilaterale in rilevato - rif. elaborato D01-T100-CA017-1-W9-001-0A

FASE 4.1



FASE 4.2

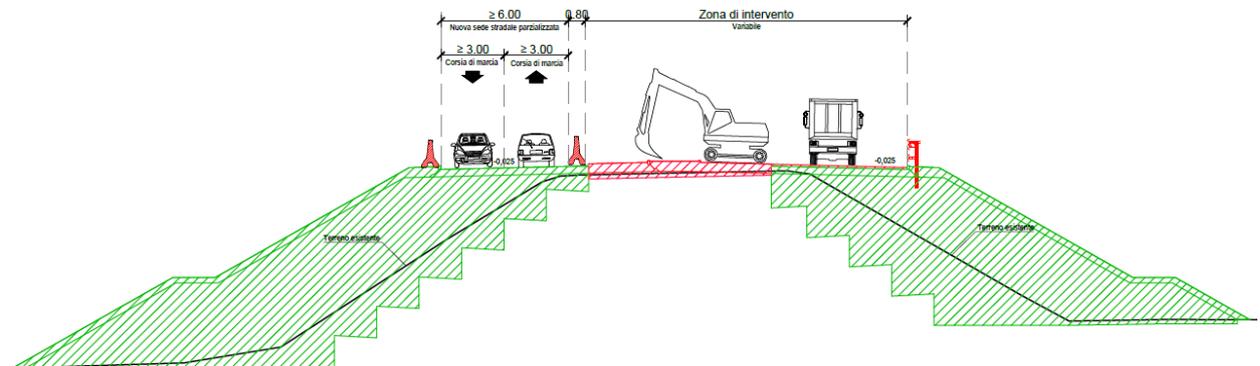


Fase 4.1: - protezione delle aree di lavoro; - traffico sull'attuale sede stradale; traffico su doppio senso di circolazione con almeno una carreggiata carrabile avente larghezza minima di 6,00m. Ove non fosse possibile garantire la larghezza minima sopra indicata si ricorrerà ad una larghezza non inferiore a 5,60m (DM 10 luglio 2002 disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo); - realizzazione parziale della carreggiata in variante della nuova infrastruttura stradale

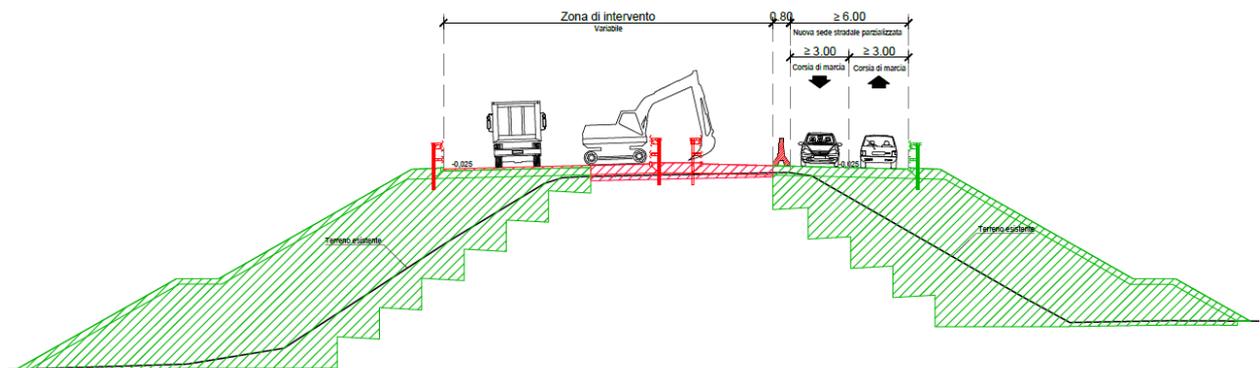
Fase 4.2: - protezione delle aree di lavoro; - traffico sull'attuale sede stradale (valgono le stesse indicazioni previste per la fase 4.1); - realizzazione parziale della carreggiata in variante della nuova infrastruttura stradale; - la parte di carreggiata stradale già realizzata può essere utilizzata per il transito dei mezzi di cantiere, o altresì ove non fosse possibile mantenere il transito a doppio senso di circolazione sulla strada esistente una direzione del flusso sarà spostato sulla carreggiata già realizzata

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

FASE 4.3



FASE 4.4



Fase 4.3: - protezione delle aree di lavoro; - traffico deviato su una delle due carreggiate parzialmente realizzate (per la larghezza minima delle corsie valgono sempre le indicazioni fornite dal DM 10 luglio 2002 come già specificato nella fase 4.1); - realizzazione della parte di carreggiata che insiste sull'attuale sede stradale; - completamento della pavimentazione, della segnaletica e di tutti i dispositivi di sicurezza della carreggiata realizzata nella fase 4.1

Fase 4.4: - protezione delle aree di lavoro; - traffico deviato sulla carreggiata parzialmente realizzata (per la larghezza minima delle corsie valgono sempre le indicazioni fornite dal DM 10 luglio 2002 come già specificato nella fase 4.1); - realizzazione della parte di carreggiata che insiste sull'attuale sede stradale; completamento della pavimentazione, della segnaletica e di tutti i dispositivi di sicurezza della carreggiata realizzata nella fase 4.2

Per quanto riguarda lo studio delle fasi di cantiere di seguito esposto si evidenzia che:

- in ogni fase si dovrà garantire che il traffico su doppio senso di circolazione sia su una carreggiata carrabile avente larghezza minima di 6,00m (una corsia di 3,00 m per senso di marcia). Ove ciò non fosse possibile garantire la larghezza minima sopra indicata si ricorrerà ad una larghezza non inferiore a 5.60m (DM 10 luglio 2002 disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo);

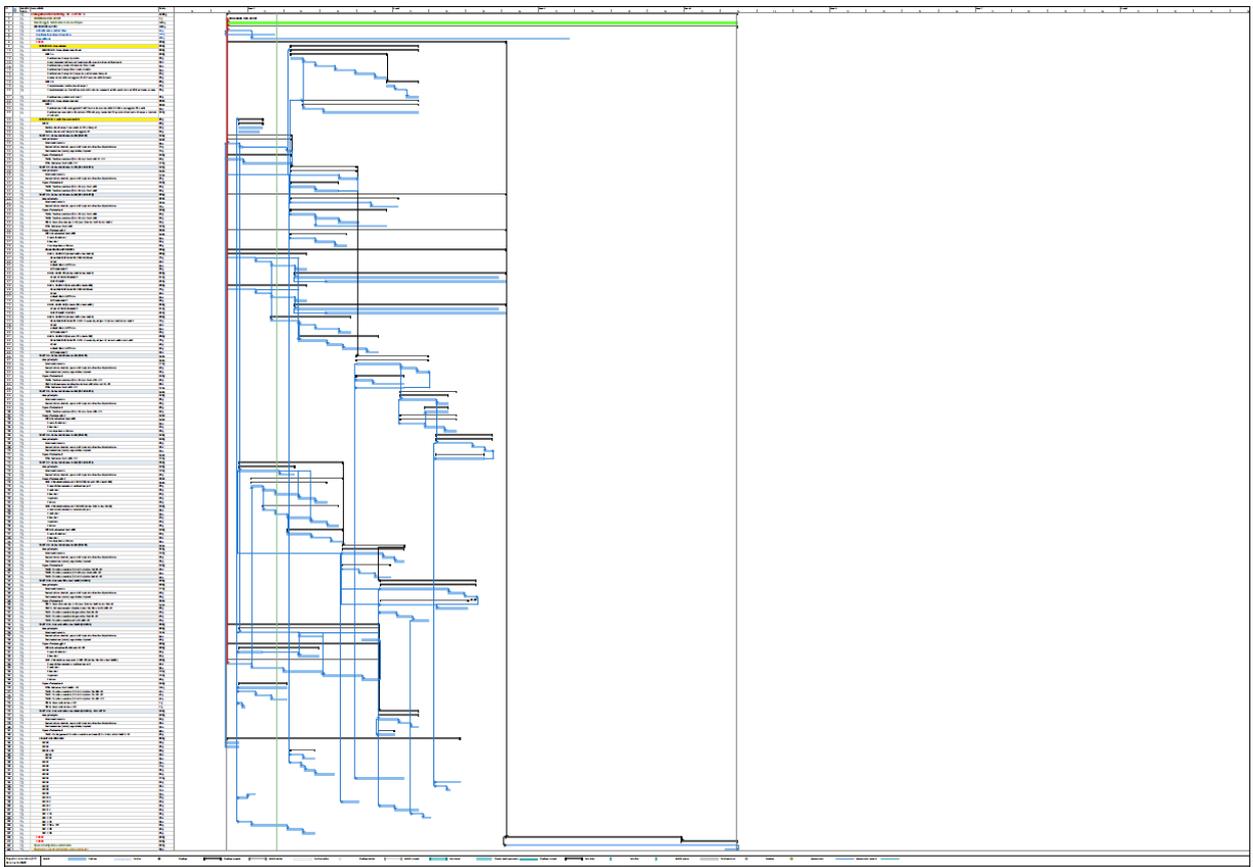
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

- si predilige la realizzazione mediante allargamento monolaterale al fine di ridurre le possibili interferenze tra la viabilità esistente e le movimentazioni dei mezzi d'opera.

8.3 CRONOPROGRAMMA

Il crono programma allegato al progetto prevede un tempo complessivo per l'esecuzione dei lavori pari a 1280 giorni naturali e consecutivi, comprensivi dei tempi per andamento stagionale sfavorevole.

Il cronoprogramma è stato sviluppato prevedendo turni di lavoro diurni ed è espresso in giorni naturali e consecutivi.



RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

