

S.S. 106 "JONICA"

Lavori di realizzazione dell'asta di collegamento
in dx idraulica del Torrente Gerace
tra la SS 106 VAR/B (Svincolo Gerace) e la SS 106 al km 97+050

PROGETTO DEFINITIVO

COD. CZ311

IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE
Ing. Francesco M. LA CAMERA

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

S.T.E. s.r.l.

Structure and Transport Engineering

Direttore Tecnico
Ing. E. Moroni
Ordine Ing. Roma
N. 10020

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE
Ing. Francesco M. LA CAMERA

RKSOJIL S.p.A.

Direttore Tecnico
Ing. G. Cassani
Ordine Ing. Milano
N.20997

IL GEOLOGO
Dott. Geol. Fiorenza PENNINO Ordine Geol. Lombardia N. 1575

E.D.IN. s.r.l.
Società di Ingegneria

Direttore Tecnico
Ing. G. Grimaldi
Ordine Ing. Roma
N. 17703

L'ARCHEOLOGA: Dott.ssa Grazia SAVINO
Elenco MIBACT n. 3856 – archeologa di 1° fascia ai sensi del D.M. 244/2019

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Antonella PIRROTTA

Prof. Arch. F. KARRER

Ordine Arch. Roma
N. 2097

CANTIERIZZAZIONE
Relazione di cantierizzazione

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO	T00_CA00_CAN_RE01_C			
DPCZ0311	D 20	CODICE ELAB.	T00CA00CANRE01	C	-
C	EMISSIONE PER PROCEDURA VASSVIA	Ottobre 2022	DI RENZO	MORONI	LA CAMERA
B	EMISSIONE A SEGUITO RIESAME INTERMEDIO	Luglio 2022	DI RENZO	MORONI	LA CAMERA
A	PRIMA EMISSIONE	Marzo 2022	DI RENZO	MORONI	LA CAMERA
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

SOMMARIO

1	PREMESSA	2
2	STORIA E INQUADRAMENTO DEL PROGETTO	3
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	4
4	CANTIERIZZAZIONE	9
4.1	CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DELLE AREE DI CANTIERE	14
4.2	CANTIERE BASE	15
4.3	CANTIERI OPERATIVI	17
4.4	VIABILITA' DI SERVIZIO AL CANTIERE	19
5	MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI	21
5.1	FASI GENERALI DEI LAVORI	21
5.2	REALIZZAZIONE DELLA PISTA DI CANTIERE	23
5.3	REALIZZAZIONE DELLE OPERE D'ARTE MAGGIORI E MINORI	23
5.4	REALIZZAZIONE DEI CORPI STRADALI	26
6	BILANCIO MATERIE – CAVE – DISCARICHE	26
7	CRONOPROGRAMMA	26
8	MITIGAZIONE AMBIENTALE DEL CANTIERE	27
8.1	<i>MITIGAZIONE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO</i>	27
8.2	<i>MITIGAZIONE DELL'INQUINAMENTO DELLE ACQUE E DEL SUOLO</i>	29
8.3	<i>MITIGAZIONE ACUSTICA</i>	32
8.4	<i>GESTIONE DEI RIFIUTI SOLIDI E LIQUIDI</i>	34
8.5	<i>MODALITÀ DI STOCCAGGIO DELLE SOSTANZE PERICOLOSE</i>	37
8.6	<i>MODALITÀ STOCCAGGIO DEL TERRENO VEGETALE</i>	37
9	RIPRISTINO AREE DI CANTIERE	38

1 PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto la definizione del sistema delle aree di cantiere previste per la realizzazione dei lavori di realizzazione dell'asta di collegamento in dx idraulica del Torrente Gerace tra la SS 106 VAR/B (svincolo Gerace) e la SS 106 al Km 97+050.

Il presente progetto definisce i criteri generali del sistema di cantierizzazione individuando l'organizzazione e le eventuali criticità di questo; va comunque evidenziato che l'ipotesi di cantierizzazione rappresentata non è vincolante ai fini di eventuali diverse soluzioni che l'Appaltatore intenda attuare nel rispetto della normativa vigente, delle disposizioni emanate dalle competenti Autorità, dei tempi e costi previsti per l'esecuzione delle opere.

La presente relazione di cantierizzazione contiene i seguenti elementi:

- descrizione sintetica delle opere da realizzare;
- fasi realizzative e gestione del traffico durante i lavori;
- bilancio dei principali materiali da costruzione;
- illustrazione dei macchinari utilizzati durante i lavori;
- viabilità interessata dal transito dei mezzi di cantiere;
- criteri di progettazione dei cantieri;
- descrizione delle singole aree di cantiere mediante schede che contengono la scelta e l'ubicazione delle aree di cantiere, l'inquadramento territoriale, le caratteristiche tecniche, la vincolistica e destinazione d'uso, la viabilità di accesso e la risistemazione dell'area al termine dell'utilizzo.

2 STORIA E INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

Il tratto compreso tra lo svincolo di Gerace e lo svincolo di Marina di Gioiosa Ionica, denominato S.S. 106 VAR/B, è stato realizzato nell'ambito del contratto di appalto DG 22/04 detto anche Megalotto 1 (Progetto del ML1). La S.S. 106 VAR/B si estende per km 11,4 circa, e si collega sul lato Nord con la "Variante esterna all'abitato di Marina di Gioiosa Ionica fra i km 107+800 e 110+550 compreso lo svincolo di Gioiosa Est" (circa 4,0 km) e prosegue con la "Variante esterna di Roccella Jonica" per ulteriori 8,5 km, prima di ricollegarsi all'esistente S.S. 106. A sud, l'intervento termina con lo svincolo di Gerace e si collega alla S.S. 106 esistente tramite una viabilità provinciale (SP 80) che attraversa, fino al mare, l'abitato di Locri.

Il contratto di appalto DG22/04 (ML1) prevedeva il proseguimento - poi stralciato - sino ad Ardore e comprendeva il completamento dello Svincolo di Gerace che prevedeva il collegamento con il litorale attraverso la SP80 e l'attraversamento dell'abitato di Locri.

Successivamente allo stralcio del ML1 il Contraente Generale (Progetto del CG) ha predisposto nel 2015 una variante, prevedendo un asse di svincolo che in direzione ortogonale all'asse del ML1 collega lo svincolo di Gerace con la S.S. 106 litoranea. La sezione stradale passa da 2 corsie per senso di marcia (Cat. B) ad una corsia per senso di marcia (Cat. C1). Il raggio di curvatura utilizzato per la variante e il sistema di svincolo scelto non consentirebbe la possibilità di un futuro prolungamento del ML1. Il progetto del CG (preliminare) è stato oggetto di studio di "inserimento ambientale" secondo quanto previsto dalle norme sulla progettazione vigenti all'epoca (2015). Tale soluzione separa il traffico diretto al centro abitato di Locri da quello diretto alla litoranea.

Il progetto ora proposto dal RTP (Progetto proposto) modifica lo svincolo di Gerace eliminando, per ragioni di sicurezza, le due rampe all'interno della Galleria Naturale Gerace; il viadotto viene predisposto con 3 corsie per senso di marcia in modo da prevedere delle corsie di scambio che, accoppiate alle manovre dirette di entrata/uscita lato sud dell'asse, consentono tutte le manovre principali. Le pile e le campate dei viadotti vendono adeguate alla nuova normativa per garantire la compatibilità idraulica e le rampe vengono allontanate dall'area di esondazione.

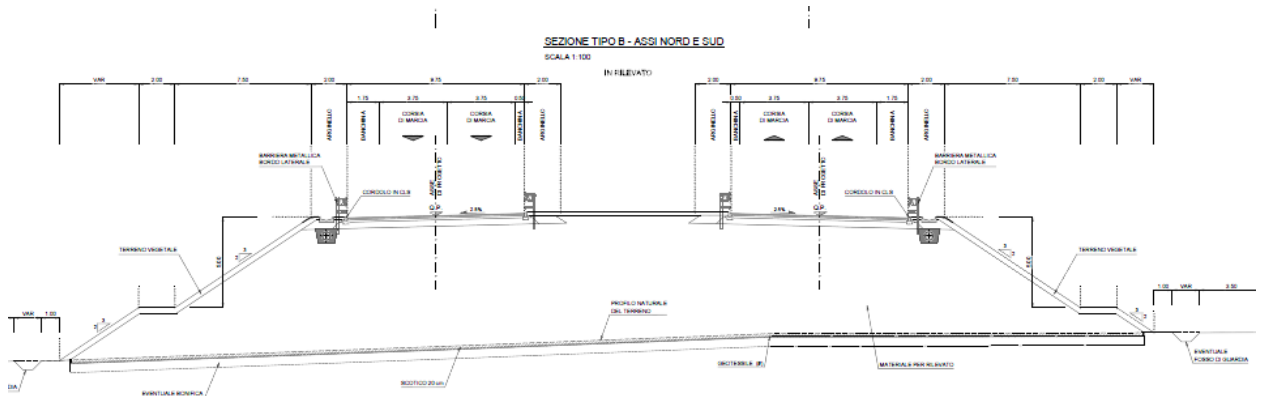
Le principali migliorie previste nel Progetto proposto rispetto alle precedenti soluzioni progettuali sono le seguenti:

- Traffico – il Progetto proposto, rispetto allo Svincolo del ML1, distribuisce il traffico sulla Bretella riducendo notevolmente i flussi all'interno dell'abitato di Locri e quindi l'inquinamento con un sensibile miglioramento della salute pubblica.

- Idrologia/Idraulica – il Progetto proposto permette di modificare il viadotto eliminando le rampe in area di esondazione (presenti nello Svincolo del ML1) e rispettando il dettato normativo del NTC2018 in merito alla luce non inferiore a 40 m misurata ortogonalmente al filone principale della corrente (le luci così misurate nello Svincolo del ML1 erano notevolmente inferiori a 40 m mentre nella configurazione superano i 50 m). Lo svincolo è quindi compatibile dal punto di vista idraulico eliminando la pericolosità indotta dalla soluzione precedente. L'asse della bretella è posizionato in modo da ridurre fortemente l'impatto della fascia di rispetto dal fiume (150m), ai sensi della L.431/1985 e successivamente Dlgs.152/06.

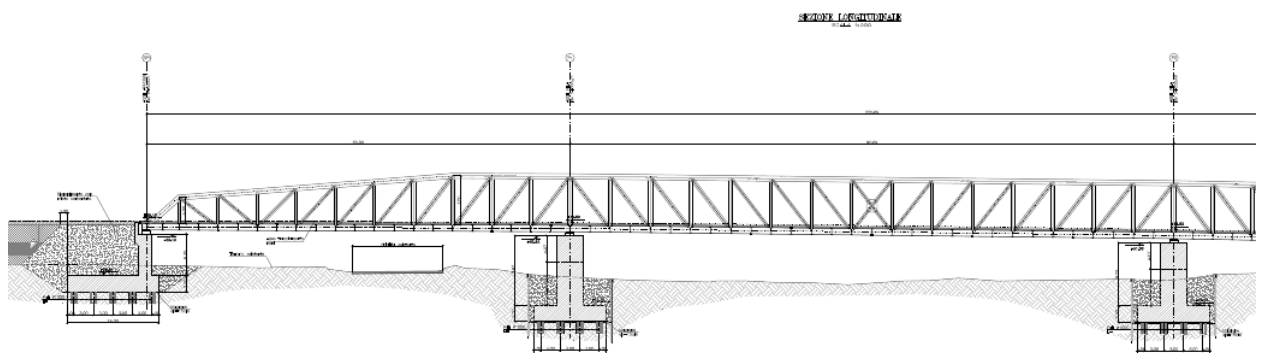
3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto prevede il completamento dello Svincolo di Gerace previsto nel progetto ML1 mediante la realizzazione di un tratto di viabilità di categoria "B" ai sensi del DM 05/11/2001, a carreggiate separate e spartitraffico variabile da 12 ai 15 m.



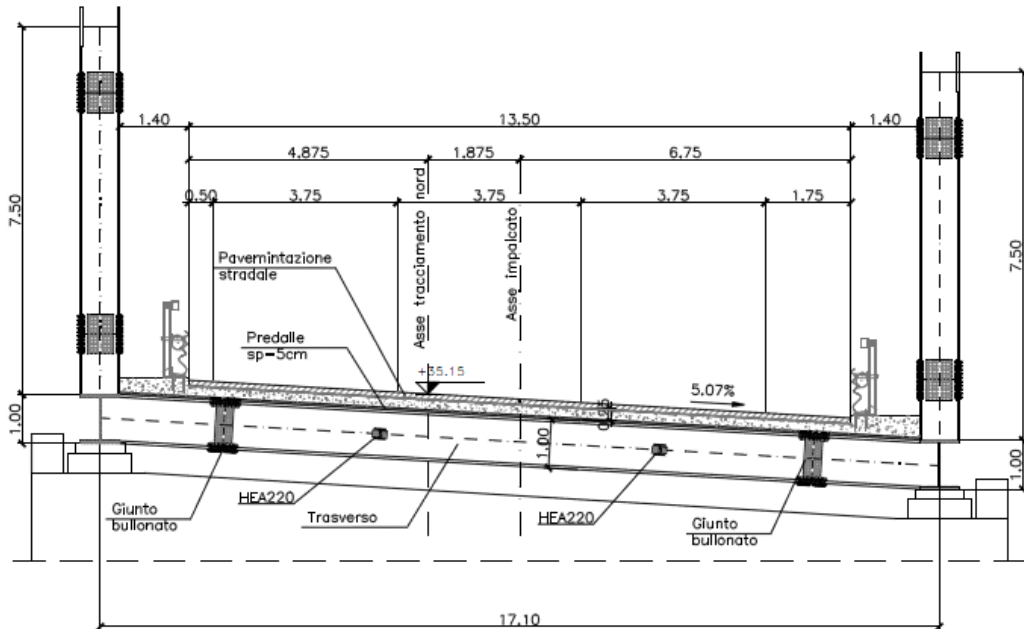
Le due carreggiate corrono in parte in viadotto e in parte su rilevato e sono composte da tre corsie ciascuna da 3,75 m e banchina esterna da 1,75 m.

Il viadotto sarà a struttura in acciaio di tipo estradossato secondo i dettagli evidenziati nelle figure seguenti:

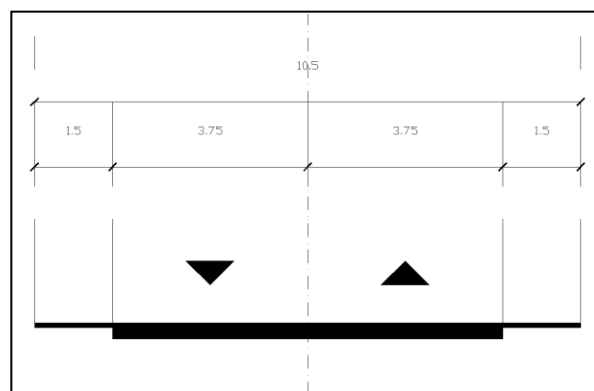


SEZIONE SU SPALLA 1

SCALA 1:100



Per quanto riguarda invece la bretella di collegamento tra lo svincolo di Gerace e la SS106 Jonica esistente, è stata utilizzata una sezione di tipo C1 extraurbana secondaria con intervallo di ve-



locità di progetto pari a 60 - 100 km/h, secondo quanto assegnato nella classificazione contenuta nel DM 5.11.2001.

Sulla bretella, data la presenza di 4 rotonde lungo il suo sviluppo, è stata imposta una velocità pari a 30 Km/h in approccio alle rotonde ed una velocità pari a 50 Km/h tra la rotonda A e la rotonda B data la loro modesta interdistanza.

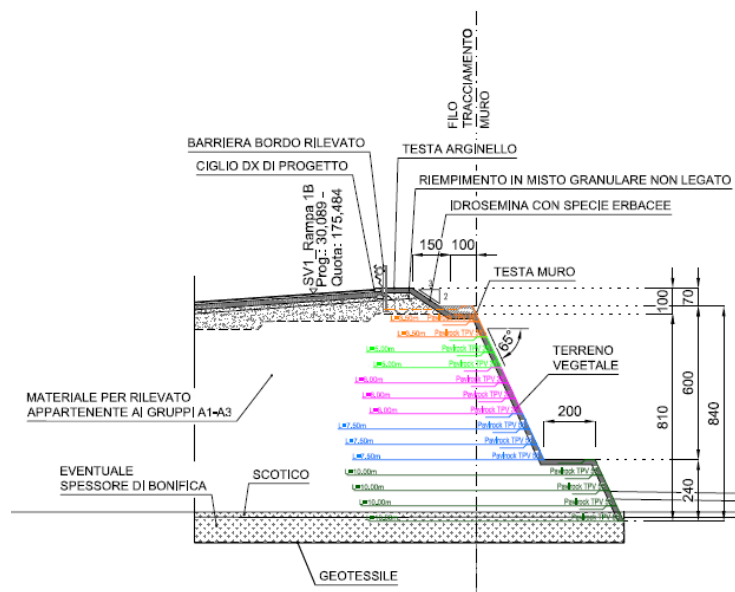
Da qui l'andamento non costante del diagramma di velocità, riportato negli elaborati di dettaglio.

La piattaforma della bretella è costituita da una carreggiata bidirezionale a due corsie di 3.75 m di larghezza, con banchine da 1.50 m, per una larghezza complessiva di 10.50 m.

In rilevato gli elementi marginali sono costituiti da arginelli erbosi, di larghezza minima pari a 1,30 m, che alloggianno le barriere di sicurezza, delimitati a bordo piattaforma da cordolo in conglomerato bituminoso.

La conformazione delle scarpate, rivestite con terra vegetale, di norma ha una pendenza strutturale massima di 2/3 con banca di 2.00 m per altezze del rilevato superiori a 5.00.

In alcuni punti del tracciato laddove vi era la necessità di contenere gli ingombri a causa della presenza di abitazioni rurali, sono state utilizzate sezioni tipo con muro di sottoscarpa in prossimità della banca, e muri di sostegno in terra rinforzata (figura seguente).

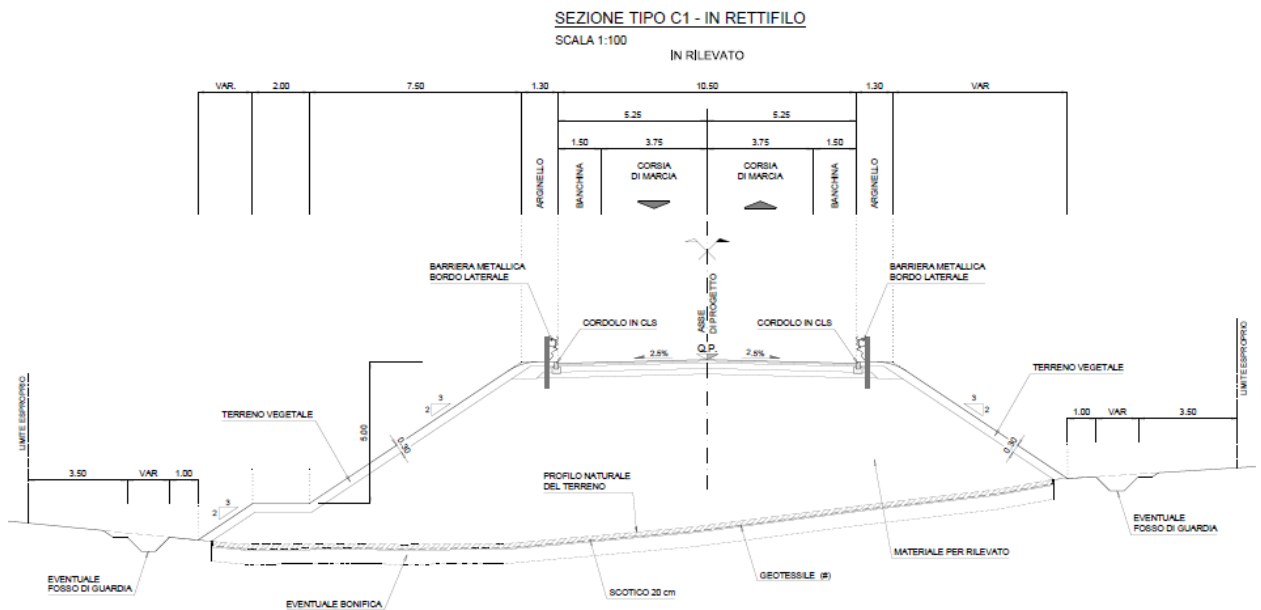


Il tracciato corre per l'intero sviluppo in rilevato e le scarpate avranno pendenza pari a 2/3.

A margine delle scarpate saranno presenti fossi di guardia per lo smaltimento delle acque di piattaforma e a protezione dell'opera per lo smaltimento delle acque di bacino.

Il tracciato inizia in corrispondenza del Torrente Gerace dove è previsto il completamento dello Svincolo di Gerace previsto nel progetto ML1 mediante la realizzazione di un tratto di viabilità di categoria "B" ai sensi del DM 05/11/2001.

Dallo svincolo di Gerace si diramano due rampe di uscita ed immissione rispettivamente che collegano la rotatoria "A" di inizio della variante Gerace avente caratteristiche di viabilità di tipo "C1" ai sensi del DM 05/11/2001 per come visibile nell'immagine seguente.



Partendo dalla rotatoria A, il tracciato inizia con sezione in rilevato con un breve rettilo di circa 62 m per poi curvare leggermente verso Sinistra con un raccordo planimetrico di raggio 275 m e clotoidi di parametro 94.

Da qui il tracciato dopo un breve rettilo curva verso Destra con una curva di raggio 325 m e clotoide di ingresso avente parametro pari a 110 e da qui si immette nella rotatoria B.

Dalla rotatoria A si dirama una viabilità secondaria "Rot A Collegamento Sud" per la riconnesione delle viabilità interferite al nuovo asse stradale.

Nel tratto stradale ricompreso tra la rotatoria A e la rotatoria B è presente il sottovia scatolare ST01 per far sottopassare

Dalla rotatoria B il tracciato curva verso Destra con un elemento di raggio pari 150 m e clotoide di uscita con parametro 90 per poi proseguire con un rettilo di 220 m circa e una ulteriore curva in destra di raggio 900 m e clotoidi di parametro 300 sia in ingresso che in uscita.

A valle di questa curva il tracciato prosegue con un rettilo di circa 60 m e da qui entra nella rotatoria C.

Il tracciato esce dalla rotatoria C con una curva verso Sinistra di raggio pari a 100 m con clotoide di parametro 70 per poi curvare in destra con un elemento di raggio 310 m e clotoidi di parametro 105 in ingresso e 130 in uscita.

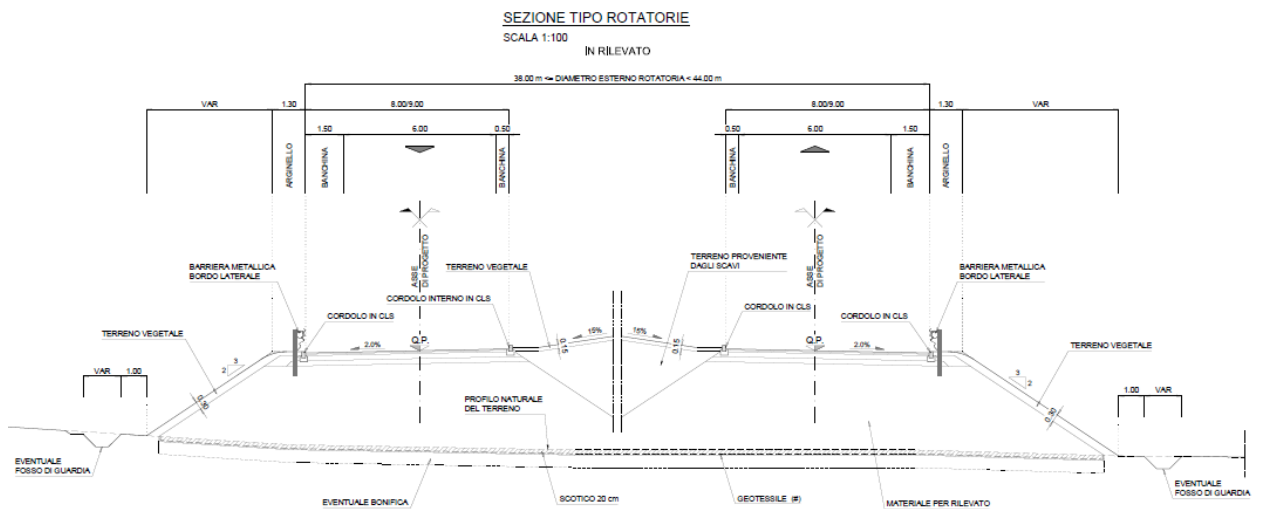
In fine è presente un rettilo di 220 m circa che conduce alla rotatoria D di fine tracciato.

La rotatoria D è l'elemento di ricucitura e collegamento alla SS106 Jonica esistente che viene deviata mediante il ramo "Rot D Collegamento SS106 EST" in direzione Taranto, e dal ramo "Rot D Collegamento SS106 EST" in direzione Reggio Calabria rispettivamente.

Entrambi i rami di deviazione della SS106 Jonica esistente per il collegamento alla rotatoria D di fine tracciato della bretella avranno sezione di tipo "C1" e saranno opportunamente rastremati nelle zone di attacco al tracciato esistente.

Le rotatorie previste lungo il tracciato saranno tutte di tipo convenzionale ai sensi del DM 2006 sulle intersezioni stradali in quanto di diametro esterno ricompreso tra 40 e 50 m.

Alla luce di ciò avranno un modulo corsia della corona giratoria di larghezza pari a 6 m e saranno dotati di elementi di margine in corrispondenza dell'isola centrale del tipo non sormontabile per come visibile nell'immagine seguente.



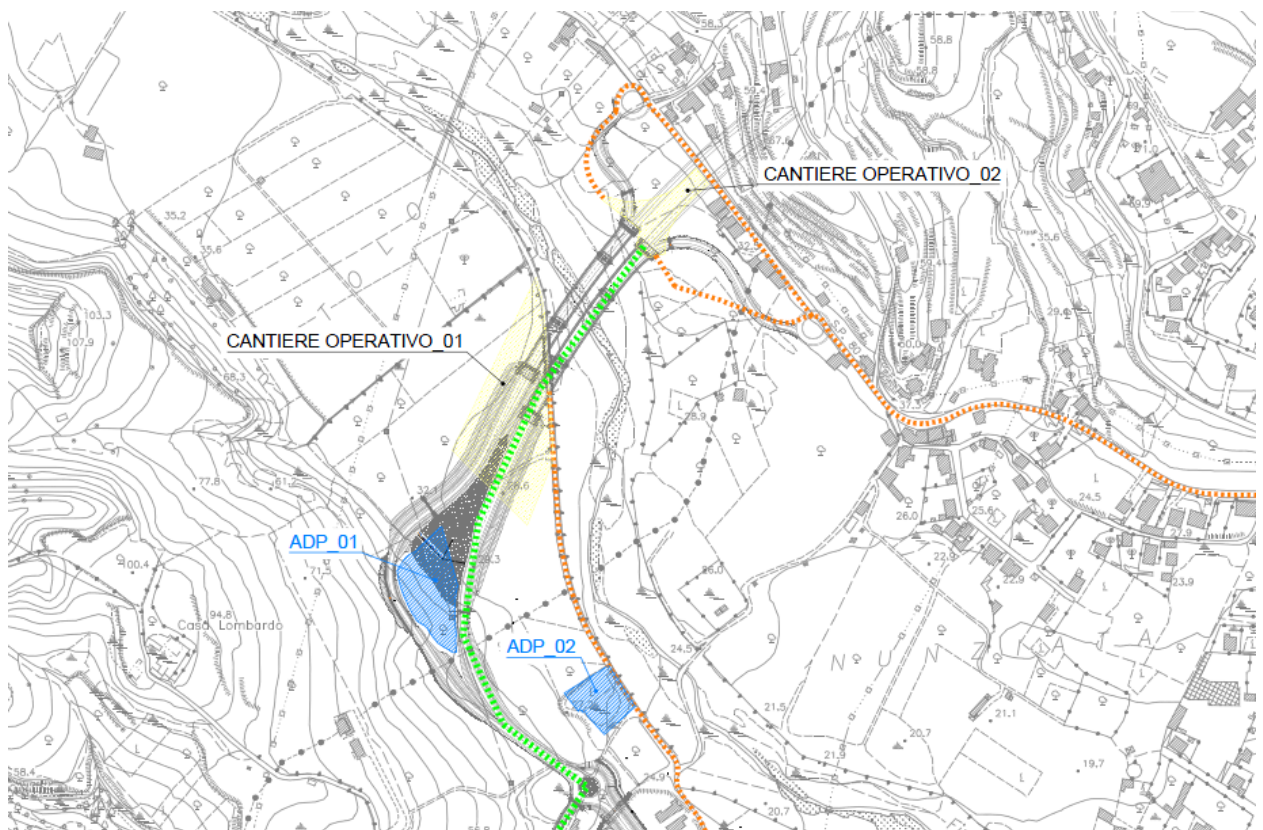
4 CANTIERIZZAZIONE

In relazione alla tipologia dell'intervento da realizzare ed alla disponibilità di aree per la localizzazione, le attività di cantiere vengono distribuite secondo le seguenti aree:

- Un cantiere base;
- Due cantieri operativi in corrispondenza delle singole opere;
- Quattro aree di deposito provvisorio.

Per il lavoro in questione, considerata la lunghezza della strada da realizzare è stata prevista la realizzazione di due cantieri operativi in corrispondenza delle due spalle del Viadotto Gerace e del campo base in corrispondenza della rotatoria D di fine tracciato.

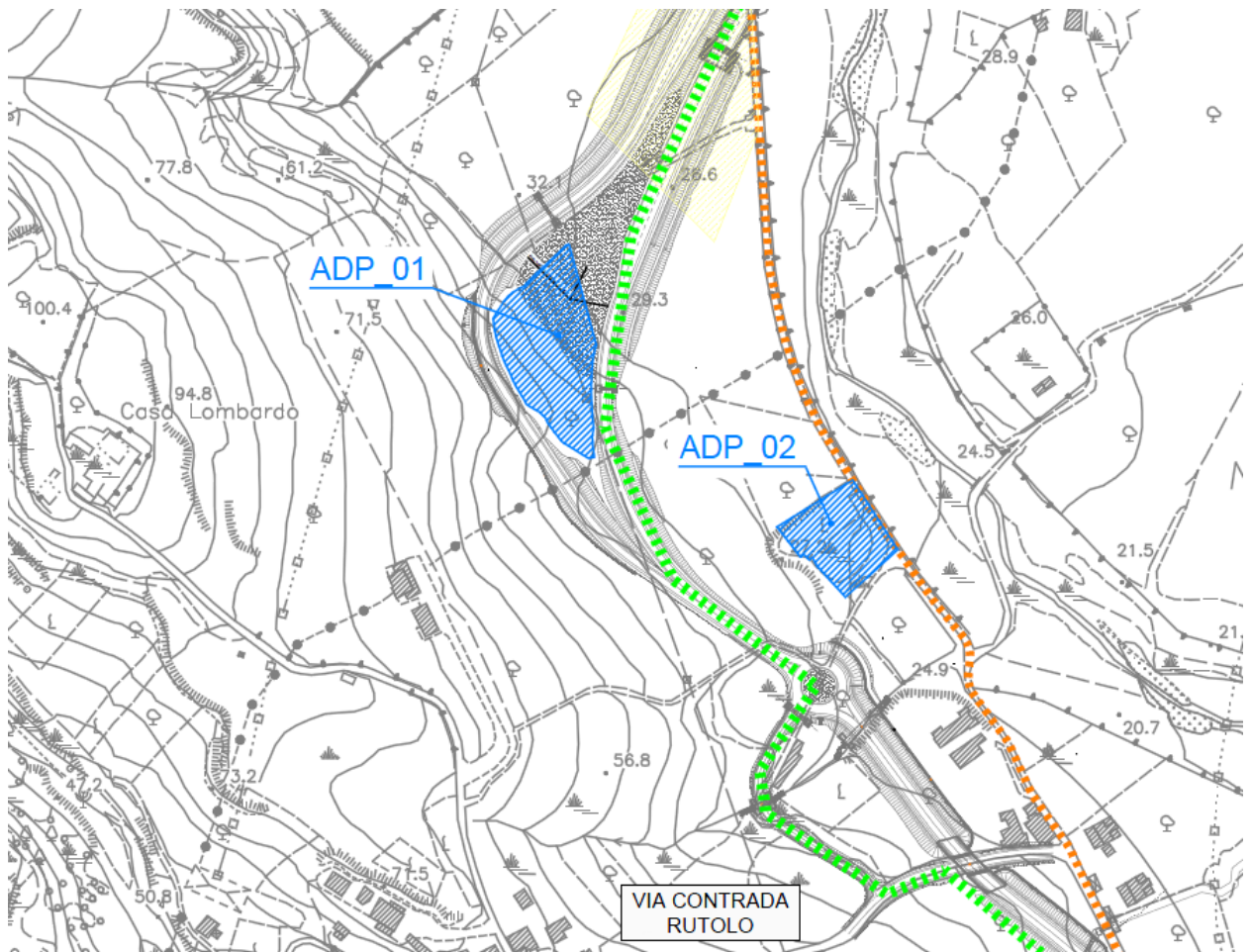
Nel dettaglio, per come visibile dall'immagine seguente, il cantiere operativo 01 in destra idrografica del Torrente Gerace e di dimensioni più elevate sarà utilizzato per l'assemblaggio e il varo dei due viadotti presenti sulle due carreggiate del ML1.



Tale viadotto sarà assemblato per conci nell'area di cantiere operativo 01 e poi trasportato in zona d'alveo dove sarà varato dal basso mediante autogrù in periodi di magra del torrente.

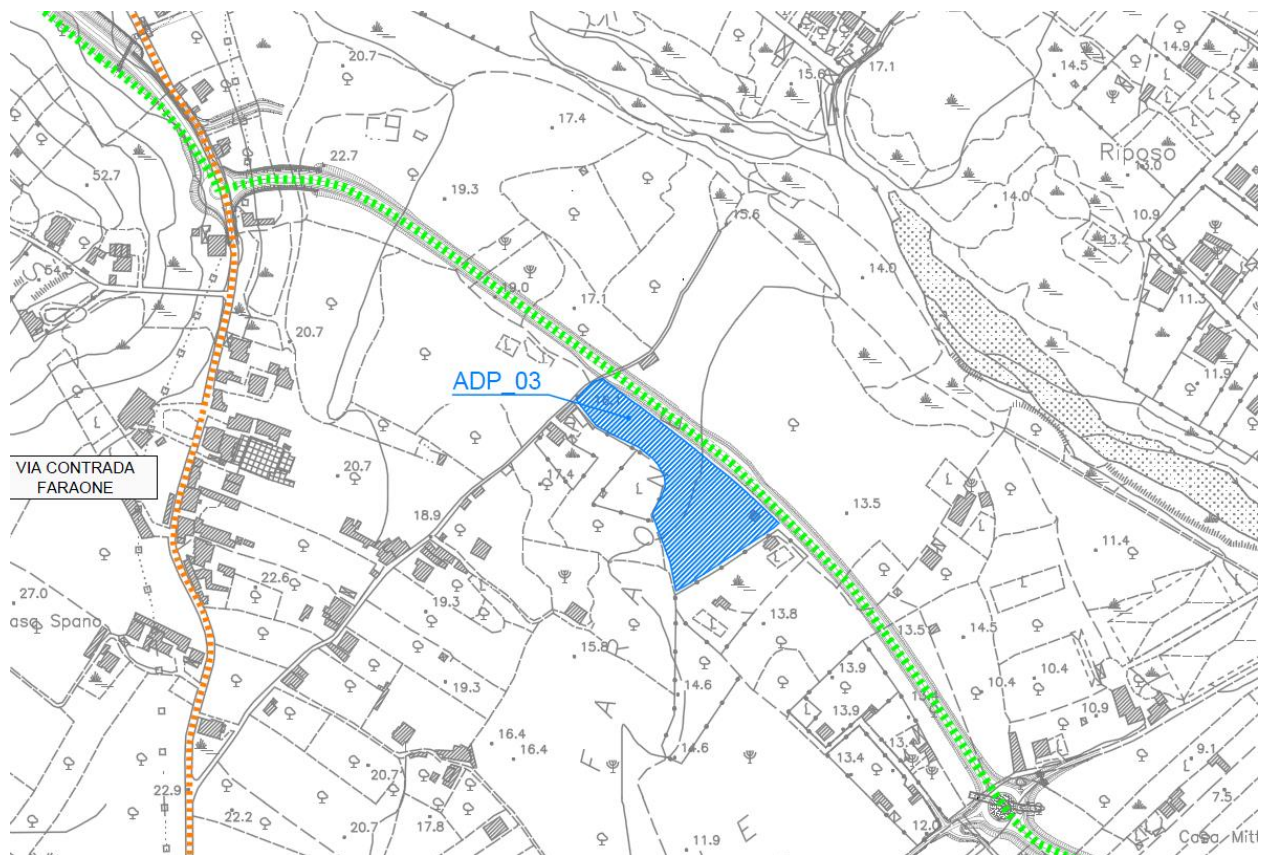
Il cantiere operativo 02 invece sarà utilizzato solo per la realizzazione delle spalle presenti in Sinistra idrografica e per il completamento dei collegamenti al megalotto già realizzato.

Per come visibile dall'immagine seguente, in corrispondenza dell'area di svincolo sono presenti anche le prime due aree di deposito ovvero la ADP_01 e ADP_02 rispettivamente che saranno utilizzate fin dalla fase iniziale dei lavori per ospitare i volumi di terreno vegetale derivanti dalle operazioni di scotico.

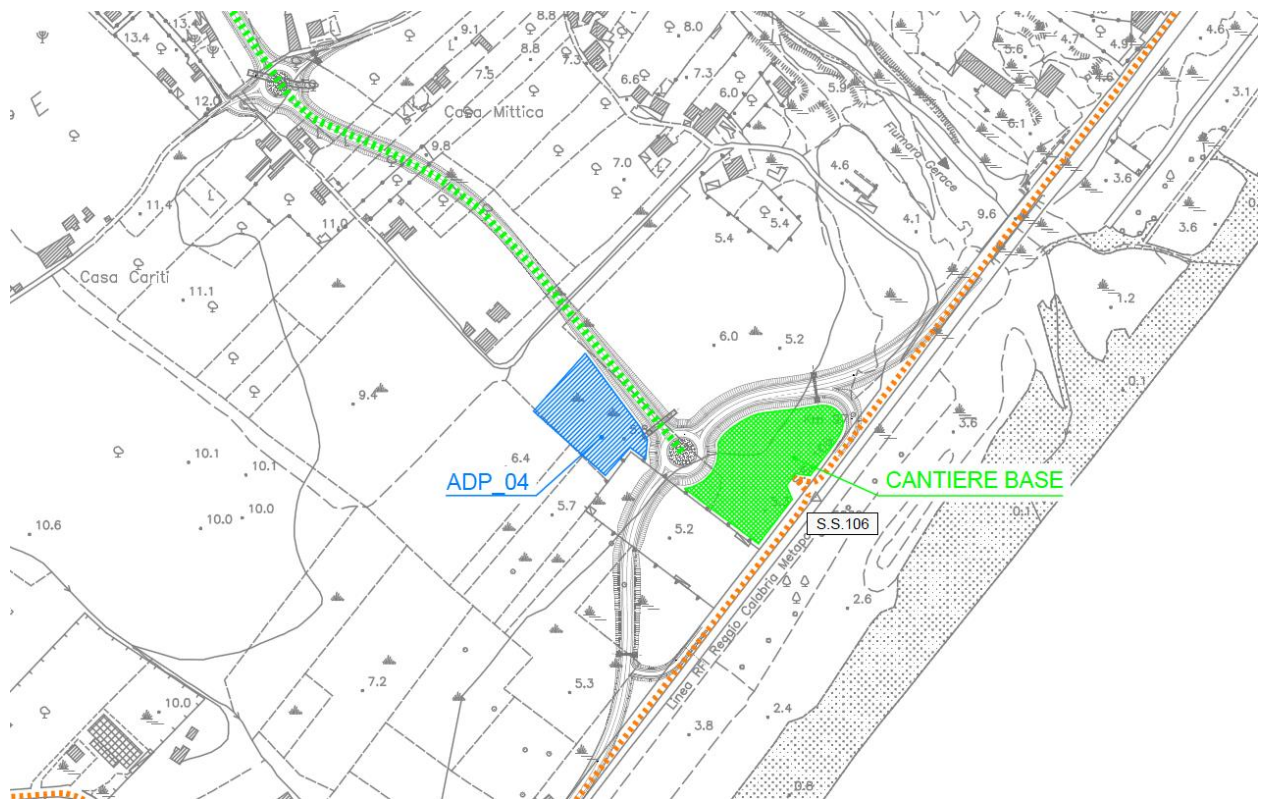


Tali aree sono state ubicate la prima in corrispondenza dell'area interclusa tra le rampe B e C e posizionata sul sedime di prosecuzione futura del ML1, e la seconda in corrispondenza di un'area agricola residuale allo stato attuale libera da colture di pregio.

Proseguendo verso valle troviamo l'area di deposito ADP_03 visibile nell'immagine seguente e ubicata a ridosso della strada di progetto in un'area attualmente occupata da alcune piante di ulivo che potranno essere spostate per il tempo necessario alla esecuzione dei lavori.



In fine in corrispondenza della rotatoria D troviamo l'area di deposito ADP_04 e il cantiere base per come evidenziato nell'immagine seguente.



L'area di deposito ADP_04 è stata ubicata in un'area marginale in prossimità del tracciato e priva anch'essa di colture di pregio mentre il campo base è stato ubicato all'interno dell'area interclusa tra il tracciato della SS106 esistente e le nuove bretelle di deviazione dello stesso.

Tale punto è stato scelto oltre che per il minore impatto dal punto di vista ambientale, anche per un migliore collegamento con le viabilità esistenti.

Il criterio alla base del dimensionamento delle aree di deposito discende dalla loro capacità di stoccare l'intero quantitativo di terreno vegetale proveniente dalle operazioni di scotico disposto in dune alte circa due metri con dimensioni in testa pari a 2 metri e scarpate di pendenza 2/3.

In generale tutti i siti di stoccaggio provvisorio saranno utilizzati principalmente per l'allocazione del solo terreno vegetale proveniente dalle attività di scotico e disporranno delle seguenti dotazioni:

- Recinzione in polietilene ad alta densità, peso 240 g/mq, resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, colore arancio, sostenuta da appositi sostegni, la rimozione e il ritiro del materiale a fine lavori.
- Accesso carrabile per recinzione fissa da cantiere stradale di luce netta 6,00 m l'altezza minima, misurata dal piano di calpestio, pari a 200 cm.

- Segnaletica di sicurezza verticale: segnale triangolare o ottagonale in lamiera di alluminio 25/10.
- Una baracca di cantiere;
- Un WC Chimico.

La preparazione dell'area in corrispondenza del quale è prevista la realizzazione dei siti di cantiere, nonché delle relative piste di accesso, sarà effettuata con le seguenti modalità:

Per il campo base:

- scotico del terreno vegetale, con relativa rimozione e accatastamento sui bordi dell'area per creare una barriera visiva e/o antirumore o stoccaggio in siti idonei a ciò destinati (il terreno scotico dovrà essere conservato secondo modalità agronomiche specifiche);
- Bonifica di uno strato di terreno dello spessore di ulteriori 30 cm;
- stesa di tessuto non tessuto (TNT);
- formazioni di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico;
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo (energia elettrica, rete di terra e di difesa dalle scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile ed industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- costruzione dei basamenti per gli impianti ed i baraccamenti;
- montaggio di eventuali capannoni prefabbricati e degli impianti.

Per i siti di deposito temporaneo:

- scotico del terreno vegetale, con relativa rimozione e accatastamento sui bordi dell'area per creare una barriera visiva (il terreno scotico dovrà essere conservato secondo modalità agronomiche specifiche);
- stesa di tessuto non tessuto (TNT);
- formazioni di piazzali con materiali inerti;
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;

4.1 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DELLE AREE DI CANTIERE

Per il dimensionamento delle aree di cantiere si è tenuto conto delle attività e degli stoccaggi eventualmente necessari al loro interno, al fine di consentire il corretto svolgimento delle lavorazioni nel rispetto del cronoprogramma di progetto.

Per quanto riguarda il cantiere operativo 01, è stata scelta l'area in destra idrografica del Torrente Gerace in quanto è presente un'area sub pianeggiante che ben si presta all'assemblaggio del futuro impalcato.

L'area prescelta dà la possibilità di realizzare sia le spalle per la carreggiata Sud e la carreggiata Nord (in destra idrografica) lasciando a margine delle stesse una zona da utilizzare per l'assemblaggio dei conci di larghezza pari a 30 m e di lunghezza tale da consentire l'assemblaggio dei pezzi di impalcato da varare.

Per quanto riguarda il Cantiere Operativo 02 necessario alla realizzazione delle spalle del Viadotto Gerace in sinistra idrografica e delle opere di finitura, le dimensioni sono state condizionate dalla presenza del Torrente stesso e delle rampe di svincolo esistenti.

Premesso che le lavorazioni di progetto interferiscono con aree in cui sono presenti alberi di ulivo necessitando quindi il loro espianto e reimpianto, tali lavorazioni potrebbero svolgersi in epoche in cui il reimpianto avrebbe scarsa probabilità di successo.

Per tale motivo in adiacenza dell'area di stoccaggio ADP_04 è stata prevista una zona da adibire a vivaio temporaneo così da poter espiantate le piante senza ostacolare lo svolgimento delle lavorazioni e consentirne il reimpianto nel periodo corretto.

L'area individuata avrà una superficie complessiva pari a circa 6.500 mq e potrà ospitare fino ad un massimo di 800 piante circa.

Gli ulivi espantati saranno posti entro mastelle in materiale plastico aventi lo scopo di salvarle le radici, che saranno semplicemente poggiate sul terreno con un sesto di 2x4 m, e munite di un sistema di irrigazione automatizzato.

Tale area nel caso in cui non si dovesse trovare un accordo per collocare gli ulivi sulle stesse particelle oggetto di espianto, potrà essere adibita anche a sito di reimpianto definitivo e potrà accogliere un numero di ulivi pari a circa 180 con sesto di impianto 6x6 m.

Il Campo Base, che è un'area logistica necessaria per la realizzazione di un'opera ed il supporto per le maestranze, è stato posizionato in un'aria interclusa fra la SS106 e il progetto in esame.

La sua dimensione, che di fatto occupa tutta l'area interclusa, potrà essere utilizzata, oltre che per la sua funzione di supporto all'impresa e alla maestranza, anche come area integrativa al vivaio temporaneo già previsto in progetto, per una superficie di 3500 mq

4.2 CANTIERE BASE

Il cantiere base è principalmente un'area logistica necessaria per la realizzazione di un'opera ed al supporto logistico-abitativo per le maestranze.

Qualora necessario sarà allestita anche una struttura operativa leggera.

Nel caso in esame il cantiere base è stato ubicato come già descritto, all'interno di un'area ricompresa tra la SS106 esistente e la nuova viabilità di progetto con superficie pari a circa 10.000 mq.

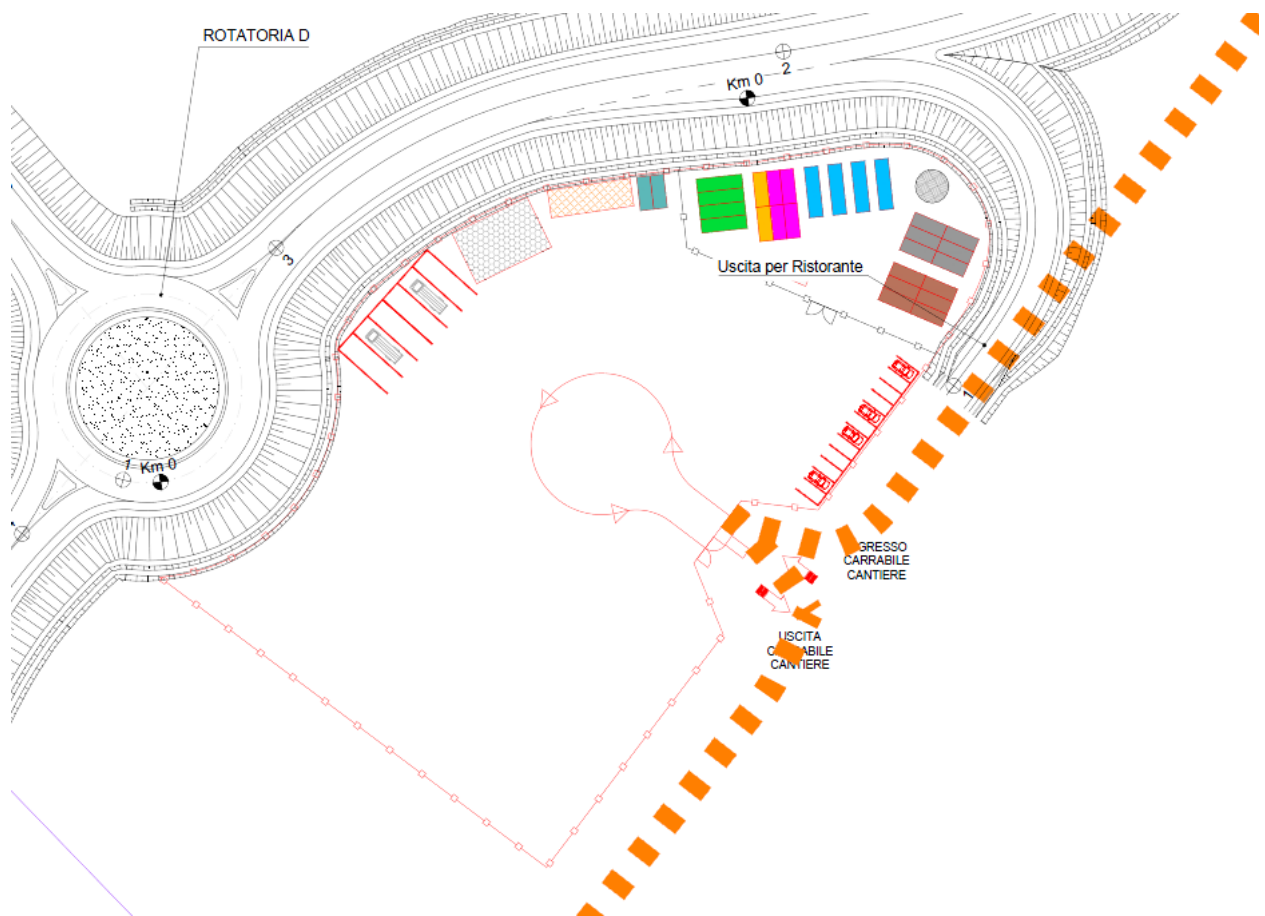


Figura.1: Sistemazione interna area del cantiere base

LEGENDA	
	① Locali per ufficio Impresa
	② Direzione Lavori
	③ Dormitori
	④ Mensa
	⑤ Fossa Imhoff
	⑥ Parcheggio autovetture
	⑦ Infermeria
	⑧ Magazzini
	⑨ Deposito/Officina
	⑩ Lavorazione materiali
	⑪ Guardiola
	⑫ Quadro elettrico di cantiere
	⑬ Spogliatoi
	⑭ Servizi igienici
	Siti di stoccaggio provvisori

Dotazioni

Area Logistica

L'area logistica si costituisce in generale dei seguenti baraccamenti:

- locali uffici Impresa;
- locali uffici Direzione Lavori;
- locale infermeria;
- alloggi maestranze;
- locale adibito al consumo pasti (mensa);
- centrale termica;
- Spogliatoi;
- servizi igienici;
- impianto elettrico;

- impianto di illuminazione;
- impianto idrico;
- impianto telefonico;
- impianto di protezione da scariche atmosferiche;
- impianto idrico-fognario;
- impianto di depurazione acque di scarico (quando non sia possibile l'allaccio alla rete fognaria);
- rete di raccolta acque meteoriche e di scolo per i piazzali e la viabilità interna;
- Pali per illuminazione dei piazzali;
- gruppo elettrogeno ausiliario;
- parcheggio auto maestranze e ospiti.

4.3 CANTIERI OPERATIVI

I due cantieri operativi saranno posizionati in corrispondenza delle due spalle del Viadotto Gerace in quanto è l'unica opera che ne richiede la presenza.

Nel dettaglio il cantiere operativo 01 in destra idrografica del Torrente Gerace e di dimensione più elevata sarà utilizzato per l'assemblaggio e il varo degli impalcati oltre alla successiva realizzazione delle opere di finitura.

Il cantiere operativo 02 invece sarà utilizzato solo per la realizzazione spalle presenti in sinistra idrografica, per la realizzazione della vasca di prima pioggia e il completamento delle opere accessorie. La necessità di tale area nasce dall'orografia del territorio che non consente di realizzare una pista che colleghi le due sponde della fiumara senza importanti movimenti terra.

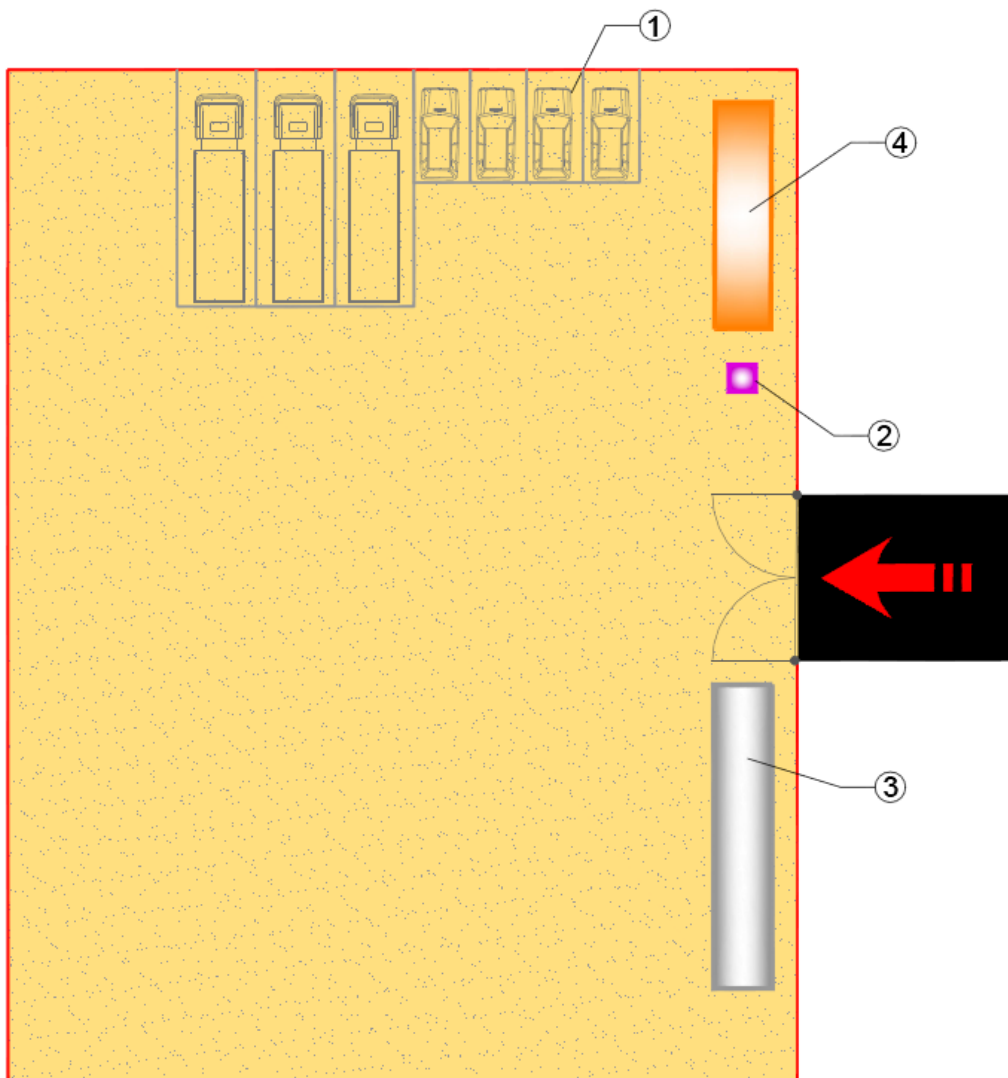
Nell'ambito di tali cantieri è prevista la localizzazione di allestimenti logistici minimi per il personale e in particolare vi saranno installati:



- Locali uffici per Direzione Lavori e la Direzione del cantiere;
- Parcheggi delle autovetture;
- Servizi igienici;
- Box in lamiera.

Per quanto concerne i baraccamenti, questi saranno prevalentemente di tipo prefabbricato, con pannellature sia in legno che metalliche componibili o, in alcuni casi con struttura portante modulare (box singoli o accostabili).

Gli edifici dovranno inoltre essere dotati di impianto antincendio, consiste in estintori a polvere e manichette complete di lancia, alloggiati in cassette metalliche con vetro a rompere.

Qualora non vi sia la possibilità di allaccio alla rete fognaria pubblica per lo scarico delle acque nere, il cantiere dovrà essere dotato di impianto proprio per il trattamento delle acque reflue.



LEGENDA	
①	PARCHEGGI
②	BAGNO CHIMICO PORTATILE
③	BOX IN LAMIERA
④	UFFICI
	ACCESSO AREA DI CANTIERE
	RECINZIONE IN RETE ELETTROSALDATA H=200 CM

SCHEMA SINTETICA	
TIPOLOGIA	CANTIERE OPERATIVO 01
PROVINCIA	REGGIO CALABRIA
COMUNE	LOCRI
COORDINATE	381406 N - 161359 E
SUPERFICIE	≈16868 mq
DESTINAZIONE URBANISTICA	AGRICOLA

SCHEMA SINTETICA	
TIPOLOGIA	CANTIERE OPERATIVO 02
PROVINCIA	REGGIO CALABRIA
COMUNE	LOCRI
COORDINATE	381414 N - 161407 E
SUPERFICIE	≈4012 mq
DESTINAZIONE URBANISTICA	AGRICOLA

4.4 VIABILITA' DI SERVIZIO AL CANTIERE

Il sistema della viabilità di cantiere è stato organizzato tenendo presente i seguenti parametri:

- localizzazione delle aree di cantiere e dei siti di intervento;
- viabilità esistente, con riferimento sia alla Strada Statale sia alla viabilità locale;
- tipologia degli interventi da realizzare;
- modalità operative previste per la realizzazione degli interventi di progetto;
- articolazione temporale delle attività;
- localizzazione dei siti di cava e deposito.

Pertanto, le scelte progettuali per definire la viabilità di servizio al cantiere sono ricadute sulla realizzazione di una pista che corre lungo il sedime di progetto. Tale pista sarà realizzata contemporaneamente alle operazioni di scotico e bonifica dei piani di posa con lo stesso materiale costituente i rilevati stradali in modo da poter essere successivamente inglobata nelle opere in progetto.

Solo nella fase iniziale di impianto del cantiere ci si servirà della viabilità esistente in destra idraulica del Torrente Gerace per il solo spostamento dei mezzi d'opera necessari ma mai per la movimentazione del materiale di cava.

La rappresentazione grafica del sistema della viabilità di cantiere sopra descritto è visibile nell'immagine seguente (dove in arancione viene indicata la viabilità di cantiere sul sedime della viabilità di servizio) e comunque riportata nell'apposito elaborato T00_CA00_CAN_PL01



Tutti i terreni interessati dalle aree di cantiere e dal passaggio di mezzi d'opera (nuove piste) dovranno essere preventivamente scoticati e trattati mediante uno strato di bonifica allo scopo di

evitarne il degrado e consentire il transito dei mezzi anche nei periodi invernali o comunque caratterizzati da piogge.

A cantiere ultimato si dovrà effettuare l'estirpazione delle piante infestanti e ruderali che si sono insediate durante il periodo delle lavorazioni.

5 MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI

5.1 Fasi generali dei lavori

I lavori saranno articolati nelle seguenti fasi:

- **Fase 0** In questa fase si provvederà ad installare il campo base e a predisporre le aree di deposito per avviare le operazioni di scotico durante le quali si andranno a realizzare le piste di cantiere sul sedime di progetto;
- **Fase 1** In questa fase verranno iniziate le lavorazioni delle opere d'arte che richiedono maggiore impegno di uomini e mezzi d'opera e in particolare:

- Realizzazione delle operazioni di scotico sull'intero tracciato, al fine di poter creare subito la pista di cantiere che consentirà il transito dei mezzi d'opera andando così a ridurre l'impatto degli stessi sul traffico esistente;
- Viadotto Gerace VI01 sia in Carr. Nord che in Carr. Sud in quanto in quanto è l'opera di maggiore peso dal punto di vista delle tempistiche dell'intervento sia per il quantitativo di pali di fondazione che per la tipologia di impalcato.

Per la sua realizzazione è previsto l'utilizzo di due trivelle che lavoreranno contemporaneamente pur un periodo di tempo per poi essere impiegate anche nelle opere d'arte minori.

Il viadotto verrà assemblato in conci nel cantiere operativo_01 in destra idrografica del Torrente Gerace, e trasportato in alveo solo nel momento del varo che avverrà dal basso e in periodi di magra mediante autogrù.

Durante le fasi sia di assemblaggio che di varo saranno particolarmente curati tutti gli accorgimenti volti a scongiurare possibili contaminazioni dei luoghi e saranno ridotti al minimo necessario i movimenti terra per non alterare le condizioni dell'alveo.

- Tombini scatolari TO35 e TO50. Il TO35 è il primo scatolare a dover essere realizzato in quanto consente lo scavalco di un fosso esistente da parte della pista

di cantiere che corre lungo il sedime di progetto e per l'intera lunghezza della bretella. Il TO50 viene realizzato non per il superamento di una incisione morfologica ma perché si tratta di un'opera di circa 50 metri e disposta trasversalmente al sedime dell'asse principale in corrispondenza della Rotatoria C.

- Opere d'arte minori OS01, OS02, OS03, OS04, OS05, OS06 e sottovia scatolare ST01.

Per il sottovia, saranno realizzati anche le porzioni di rilevato in appoggio all'opera.

La realizzazione di tali opere si rende necessaria nella prima fase dei lavori sia per la durata richiesta che risulta importante rispetto al cronoprogramma generale, sia perché le stesse opere sono di sostegno ai corpi stradali.

- Realizzazione del tratto di corpo stradale compreso tra la Rot. B e la Rot. C in quanto risulta libero da opere d'arte e può essere realizzato da subito nella configurazione definitiva.

Durante la fase 1 il traffico di cantiere utilizzerà la viabilità dedicata su sedime di progetto.

- **Fase 2** In questa fase verranno realizzati i tombini presenti in progetto e non realizzati nella fase precedente.

Nel dettaglio verranno realizzati i tombini: TO01, TO02, TO10, TO15, TO20, TO40, TO45, TO55, TO58, TO60, TO80, TO85.

In questa fase sarà possibile completare i corpi stradali a margine delle opere di sostegno OS01, OS02, OS03, OS04, OS05 ed OS06 realizzate nella fase precedente e funzionali alla creazione dei rilevati.

Durante il completamento del corpo stradale ricompreso tra la rot. A e la rot. B, la pista di cantiere sarà tenuta a piede del nuovo rilevato sempre ricompresa all'interno della fascia di pertinenza dell'infrastruttura.

Una volta completati i corpi stradali dell'asse principale e degli svincoli, verranno realizzate le viabilità secondarie necessarie alla ricucitura delle viabilità esistenti.

Nell'ultima parte della Fase 2, una volta scontati i cedimenti dei rilevati, si procederà alla riprofilatura degli stessi e al completamento con le opere di finitura (pavimentazioni, barriere, segnaletica, impianti e sistemazioni ambientali).

Durante la Fase 2 il traffico di cantiere scorrerà sul sedime di progetto.

A valle della Fase 2 vi sarà una fase che non viene rappresentata graficamente in quanto consisterà nello smantellamento delle aree di cantiere e nella loro successiva rinaturalizzazione.

Per un maggiore dettaglio sulla interconnessione tra le singole lavorazioni si rimanda all'elaborato T00_CA00_CAN_CR01.

5.2 Realizzazione della pista di cantiere

Per come anticipato, nella fase iniziale dei lavori sarà data priorità alla realizzazione del Viadotto Gerace in quanto rappresenta l'opera con la maggiore durata nell'ambito dell'intervento in oggetto.

Per tale motivo inizialmente saranno utilizzate tutte le viabilità esistenti per l'impianto delle aree di cantiere. Successivamente durante le fasi di scotico si inizierà a disporre del materiale arido in sostituzione dello scotico stesso creando così il sedime di quella che sarà utilizzata come viabilità di cantiere.

Tutte queste viabilità su sedime di progetto saranno costituite (a valle delle operazioni di scotico dello spessore di 20 cm) con una bonifica di ulteriori 30 cm minimo (vedi spessori di scotico e bonifica) al fine di consentire il traffico dei mezzi pesanti durante tutta la fase di cantiere.

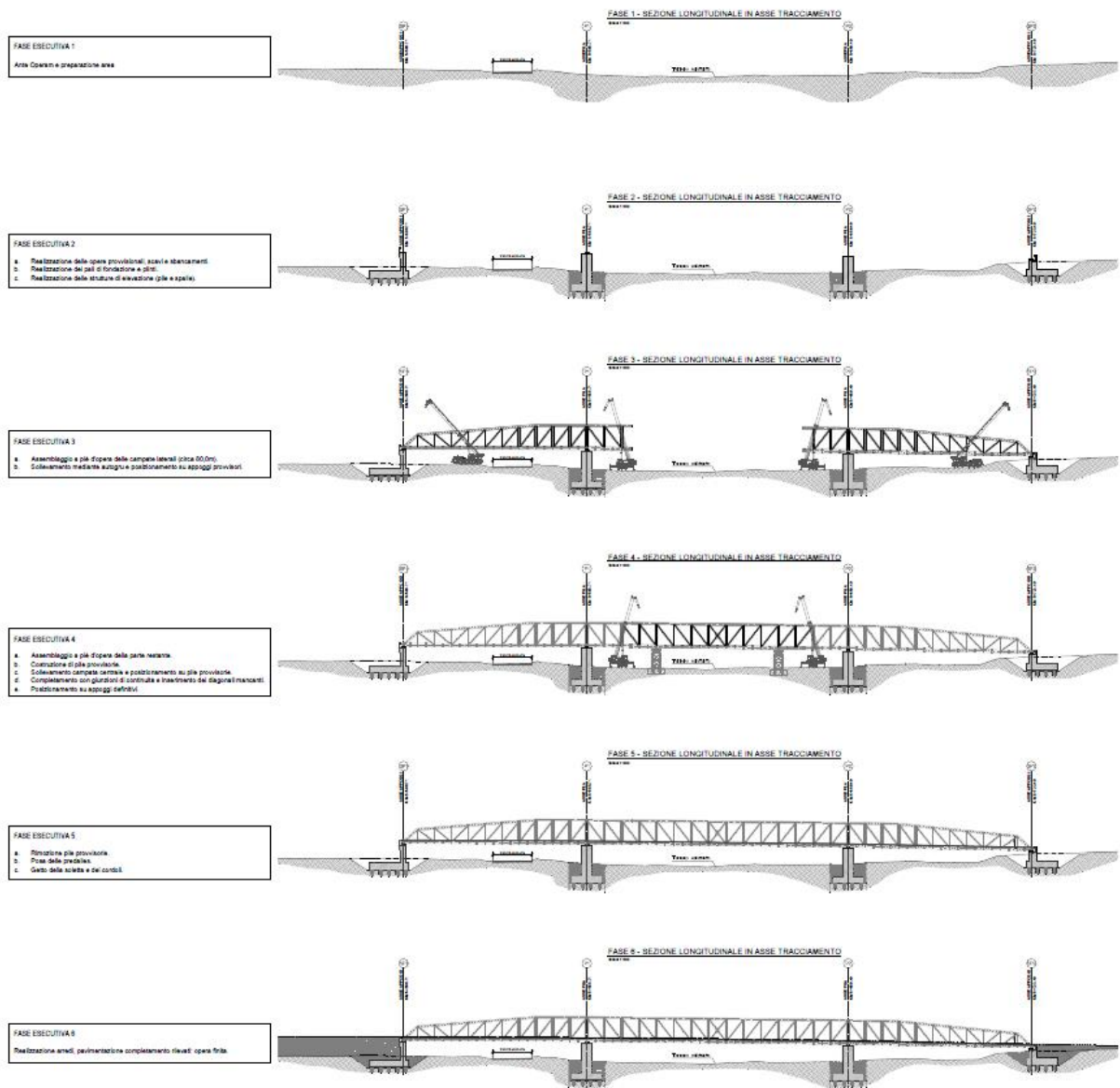
A fase di cantiere ultimata saranno ripristinate le viabilità esistenti e di accesso ai fondi qualora durante l'esecuzione dei lavori dovessero essere danneggiate dai mezzi d'opera.

5.3 Realizzazione delle opere d'arte maggiori e minori

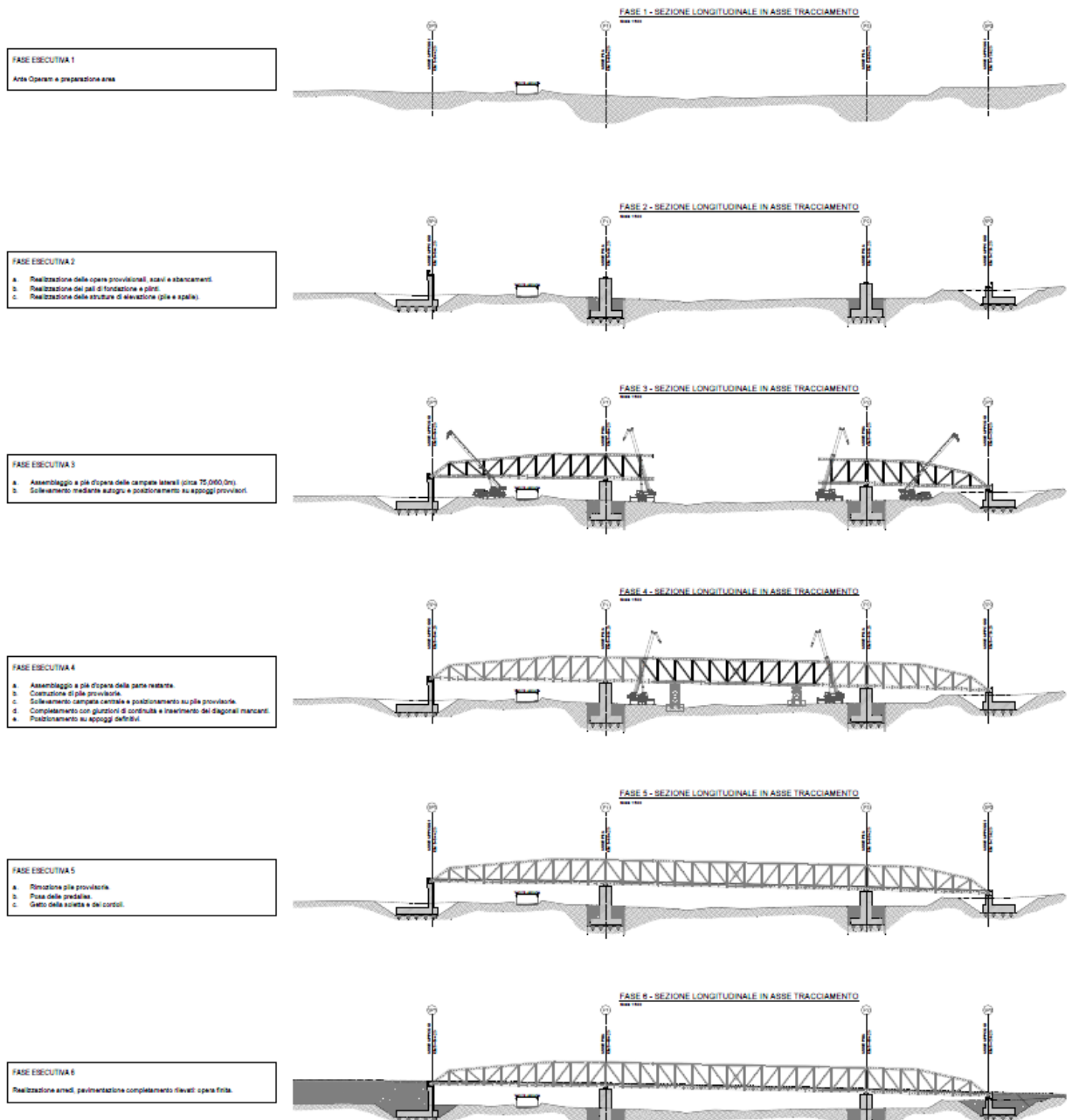
Come già anticipato si partirà dalla realizzazione dei due viadotti di scavalco del Torrente Gerace, per come evidenziato anche nel cronoprogramma. Subito a valle realizzazione delle spalle dei viadotti verranno realizzati i rilavati di approccio con ricarica pari al massimo cedimento atteso e di lunghezza 30m al fine di iniziare il processo di consolidazione già a partire da queste zone. Successivamente si inizierà la realizzazione delle opere d'arte minori quali muri di sotto-scarpa, tombini idraulici e del sottovia scatolare.

-Realizzazione VI01.

Per le fasi di realizzazione dei viadotti necessari allo scavalco del Torrente Gerace si farà riferimento all'elaborato specifico delle fasi dell'opera 000_T00_VI01_STR_PE01 per il ponte sulla carreggiata Nord al quale si rimanda.



E l'elaborato 000_T00_VI01_STR_PE02 per le fasi relative al ponte sulla carreggiata Sud



5.4 Realizzazione dei corpi stradali

Successivamente alla realizzazione delle opere minori si darà precedenza alla realizzazione dei rilevati ricompresi tra le rotatorie B e C a meno dei rilevati già realizzati in precedenza a tergo delle spalle dei viadotti.

Una volta realizzati invece tutti i tombini scatolari e i muri di sostegno e di sottoscarpa, si procederà al completamento dei corpi stradali.

In fine una volta scontati i cedimenti attesi, si passerà alla risagomatura della parte sommitale dei rilevati secondo le dimensioni di progetto .

Per la realizzazione dei solidi stradali non sono previsti stoccaggi in quanto il materiale scavato (escluso il terreno vegetale) sarà impiegato per il rimodellamento morfologico dell'area interclusa ricompresa tra le rampe B e C in corrispondenza dello svincolo di Gerace.

Tutto il materiale proveniente da cava sarà introdotto in cantiere e contestualmente posto in opera.

Eventuali stoccaggi momentanei saranno effettuati presso le aree di deposito in zone non occupate dal terreno vegetale.

6 BILANCIO MATERIE – CAVE – DISCARICHE

Per quanto riguarda le lavorazioni non sono previsti materiali da portare a discarica ad eccezione di piccole demolizioni di muretti o cunette esistenti che si dovessero rendere necessarie in fase esecutiva ma comunque avranno modesta entità.

Per quanto riguarda le quantità di materiale da approvvigionare per la realizzazione delle opere di progetto si rimanda all'elaborato T00_GE01_GET_RE01.

7 CRONOPROGRAMMA

Il cronoprogramma descrive l'andamento delle lavorazioni previste nel lotto rappresentando la collocazione temporale delle fasi di realizzazione del progetto e distingue lungo il tracciato le opere principali ed i tratti di corpo stradale che si intervallano lungo il tracciato.

Il tempo complessivo dell'appalto è pari a 700 gg.

Il percorso critico è prevalentemente costituito dalle lavorazioni che riguardano la realizzazione del "Viadotto Gerace" e delle opere di sostegno su pali dei corpi stradali la cui entità rappresenta la parte preponderante del progetto.

Per la rappresentazione grafica del Cronoprogramma si rimanda all'elaborato T00_CA00_CAN_CR01.

8 MITIGAZIONE AMBIENTALE DEL CANTIERE

Di seguito vengono riportati gli interventi di mitigazione previsti per limitare gli impatti generati dall'attività di realizzazione dell'infrastruttura sull'ambiente circostante in fase di cantiere. Con riferimento alle singole componenti ambientali è possibile sintetizzare una lista delle principali potenziali problematiche indotte dalla fase di cantierizzazione, tenendo conto che l'alterazione di un singolo parametro conseguente al concatenarsi delle attività lavorative può avere ricadute anche sulle altre componenti:

COMPONENTI	POTENZIALI EFFETTI
Atmosfera	Alterazioni delle condizioni di qualità dell'aria Produzione di polveri
Rumore	Disturbo derivante dalla movimentazione dei mezzi e da lavorazioni
Ambiente idrico	Modifica del regime idrico Alterazione della qualità delle acque
Suolo e sottosuolo	Modifica assetto pedologico e rischio di inquinamento
Vegetazione e fauna	Danno alla vegetazione per produzione di polveri

8.1 MITIGAZIONE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Le misure previste per la riduzione dell'inquinamento atmosferico generato dalle attività di cantiere, hanno l'obiettivo, da un lato di impedire la fuoriuscita delle polveri dalle aree di lavoro (o di trattenerle al suolo impedendone il sollevamento) e dall'altro di ridurre, per quanto possibile, l'entità delle emissioni inquinanti, legate al maggior traffico veicolare dovuto ai mezzi di cantiere. Pertanto si privilegiano processi di lavorazione ad umido, con predisposizione di barriere fisiche per evitare dispersione di polveri e l'implementazione di buone pratiche di cantiere che riducano al minimo la produzione di polveri e la loro conseguente dispersione (quali ad esempio la

riduzione della velocità di marcia nelle aree di cantiere, il lavaggio periodico delle ruote dei mezzi d'opera, la copertura dei carichi che possono essere dispersi in fase di trasporto). Tra le principali azioni prese in considerazione nel presente lavoro per il contenimento delle emissioni in atmosfera (gas e polveri) da parte dei mezzi d'opera, c'è la spazzolatura della viabilità afferente ai cantieri.



Figura: Motospazzole e vasche di lavaggio pneumatici

A questo intervento per il contenimento delle polveri si aggiungono anche:

- copertura dei carichi che possono essere dispersi nella fase di trasporto dei materiali;
- pulizia ad umido dei pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere, con l'utilizzo di vasche d'acqua, anche per ridurre lo "sporco" della viabilità esterna utilizzata (Attraversamento della strada comunale in corrispondenza del campo base);
- irrigazioni periodiche di acqua nebulizzata su tutta l'area interessata dalle lavorazioni, con cadenza e durate regolate in funzione della stagione e delle condizioni meteorologiche;
- Pulizia del manto stradale tramite "spazzolatura e lavaggio" in prossimità dei cantieri;
- Tali attività dovranno essere attuate più volte durante l'arco della giornata lavorativa in ragione delle effettive esigenze.
- predisposizione di impianti a pioggia (nebulizzazione) per le aree destinate al deposito temporaneo di inerti ovvero di scavo;
- recinzioni di cantiere con funzione antipolvere: Le recinzioni prescelte dovranno assolvere alla funzione di impedire la diffusione delle polveri all'esterno delle aree di cantiere (microforate). Per semplicità le recinzioni saranno costituite da reti in tessuto sintetico montate su paletti metallici direttamente infilati nel terreno. Lungo i lati esposti alla percezione visiva saranno installate recinzioni stampate per migliorare l'aspetto paesaggistico percettivo delle aree di cantiere.



Figura: Impianto di nebulizzazione

8.2 MITIGAZIONE DELL'INQUINAMENTO DELLE ACQUE E DEL SUOLO

Nel presente paragrafo, vengono individuate le lavorazioni e le attività che potrebbero determinare l'alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee nella fase di realizzazione delle opere stradali di progetto, e indicati gli interventi e le misure per la mitigazione degli impatti nella fase di realizzazione delle opere.

Lo smaltimento delle acque reflue civili avverrà tramite:

- stoccaggio in serbatoi;
- allaccio temporaneo a fognatura oppure, se non c'è fognatura, vasche Imhoff,
- trattamento di depurazione prima di immissione.

Lo smaltimento delle acque meteoriche si distinguerà a seconda che provengano da aree "sicure" o a rischi di sversamenti.

- nel primo caso verranno esclusivamente raccolte da fossi di guardia e destinate ai recettori esistenti.
- nel secondo, i piazzali di lavoro saranno dotati di reti di collettamento che destineranno le acque agli impianti di trattamento prefabbricati..

Nel corso della fase di cantiere si svolgeranno le operazioni finalizzate alla manutenzione e stazionamento dei mezzi d'opera durante le quali si potrebbero verificare sversamenti accidentali di sostanze inquinanti. Per questo è stato previsto apposito intervento di impermeabilizzazione di aree specifiche come ad esempio quelle destinate alla manutenzione ed allo stoccaggio di materiali pericolosi (officine, carburanti, oli, etc.).

L'intervento prevede l'impermeabilizzazione delle superfici individuate all'interno delle aree di cantiere realizzando un pacchetto specifico al disotto del piano finito. Il pacchetto e il telo saranno posati con una pendenza dell'intera area convergente in un punto di raccolta in cui si posi-

zionerà un pozzetto interrato che, una volta raccolta l'acqua di prima pioggia, la convoglierà attraverso un tubo ad un impianto di trattamento acque appositamente dimensionato ed installato al margine del cantiere. L'impianto di trattamento sarà in esercizio a servizio del cantiere per l'intera durata della fase di cantiere.

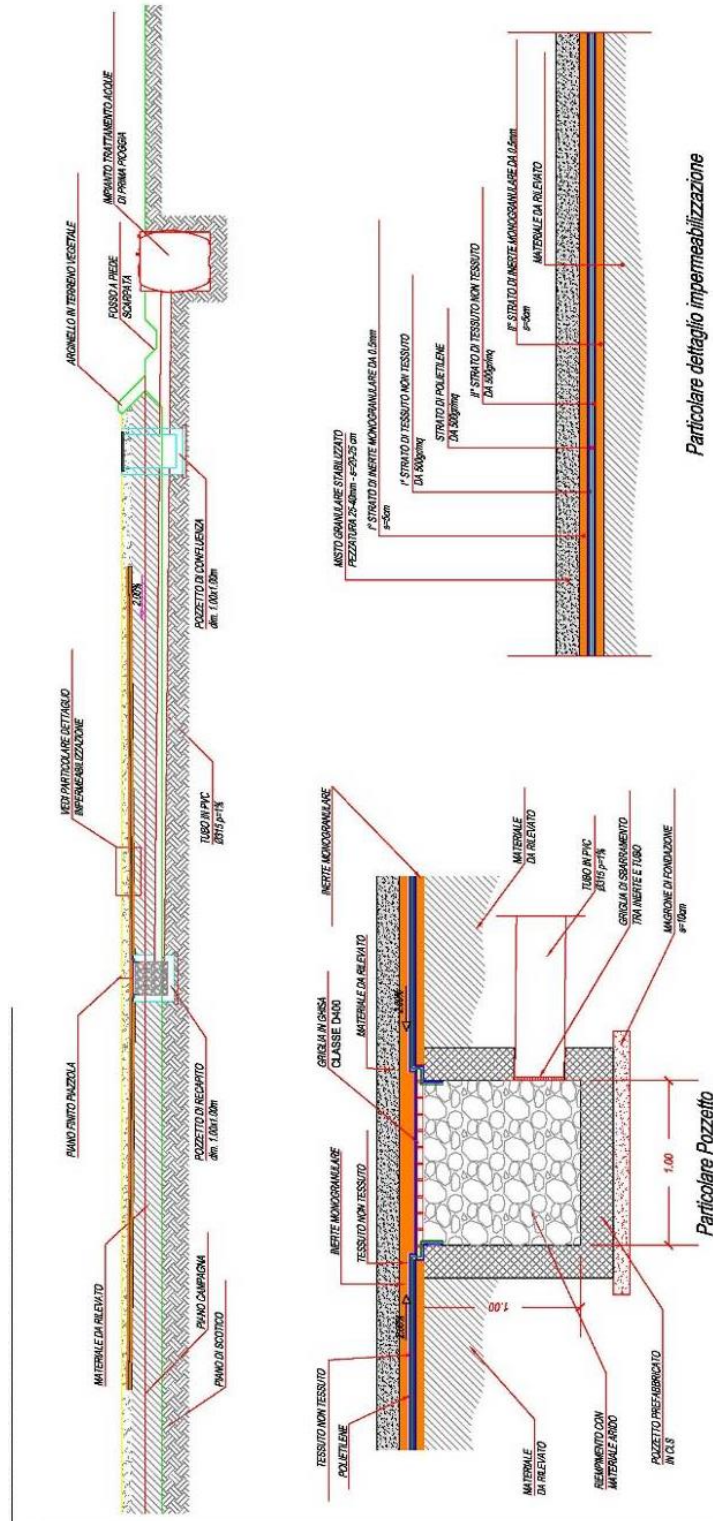


Figura: Impermeabilizzazione aree di parcheggio, manutenzione e aree deposito rifiuti pericolosi

Infine, per mitigare l'effetto di possibili sversamenti in cantiere è prevista inoltre l'istallazione, nei pressi delle aree di deposito olii, kit anti-sversamento di pronto intervento contenenti le seguenti tipologie di materiali:

- resine epossidiche, nastri al silicone, etc. per sigillare le perdite, prevenire l'usura e rinforzare fusti, tubi, condotte sia in materiale plastico che in metallo ;
- cuscinetti e contenitori da utilizzare per assorbire e trattenere gocciolamenti da spine, fusti e macchinari;
- materiale biodegradabile in polvere per l'assorbimento, sia dalle acque che dal suolo, di derivati liquidi del petrolio (benzina, gasolio, oli minerali, oli idraulici, oli lubrificanti, solventi a base di petrolio, glicole etilenico etc); barriere di contenimento; materiali oleoassorbenti idrorepellenti (disponibili in fogli, rotoli, etc.);
- pompe aspiraliquidi per aspirare i liquidi sversati e pomparli nello stesso tempo in appositi contenitori di stoccaggio.

8.3 MITIGAZIONE ACUSTICA

Sebbene le aree limitrofe ai cantieri operativi presentino un livello di antropizzazione sostanzialmente nullo, al fine di contenere gli incrementi dei livelli sonori vengono dettate alcune indicazioni alle quali dovrà attenersi l'impresa esecutrice.

Di seguito vengono elencate le lavorazioni che determinano il maggiore impatto acustico nella fase di cantiere:

- emissioni sonore prodotte dagli impianti di frantumazione e vagliatura;
- emissioni prodotte dall'impianto di betonaggio;
- livelli sonori indotti dai mezzi di trasporto dei materiali.

L'Impresa dovrà pertanto attuare una specifica metodologia operativa che consenta, all'interno di tutte le fasi di organizzazione del cantiere, assegnazione dei lavori e realizzazione, di eliminare o ridurre al minimo tutte le possibili fonti rumorose.

A tale scopo si provvederà a:

- eseguire un'accurata mappatura acustica dell'area con individuazione dei ricettori per i quali saranno poi predisposte apposite misure di mitigazione;

- effettuare per le fasi ritenute più significative e rumorose una valutazione previsionale di impatto acustico, in prossimità di ricettori, con la valutazione delle possibili emissioni rumorose nell'arco dell'intera giornata lavorativa;
- pianificare la gestione del cantiere e le modalità di controllo dei livelli di emissione attraverso il monitoraggio acustico - misurazioni fonometriche - dell'area, per la verifica del rispetto dei limiti stimati in fase progettuale;
- verificare il rispetto da parte delle ditte subappaltatrici degli obblighi di legge.

Oltre ai provvedimenti precedentemente indicati è prevista l'introduzione anche di misure collettive per ridurre l'esposizione al rumore di tutti coloro che sono potenzialmente esposti, tra le quali:

- macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali; l'impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate; l'installazione di silenziatori sugli scarichi; l'uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione
- manutenzione dei mezzi e delle attrezzature;
- corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere.
- l'obbligo, ai conducenti, di spegnere i mezzi nei periodi di mancato utilizzo degli stessi;

La limitazione, allo stretto necessario, delle attività più rumorose nelle prime/ultime ore del periodo di riferimento diurno indicato dalla normativa (vale a dire tra le ore 6 e le ore 8 del mattino e tra le 20 e le 22).

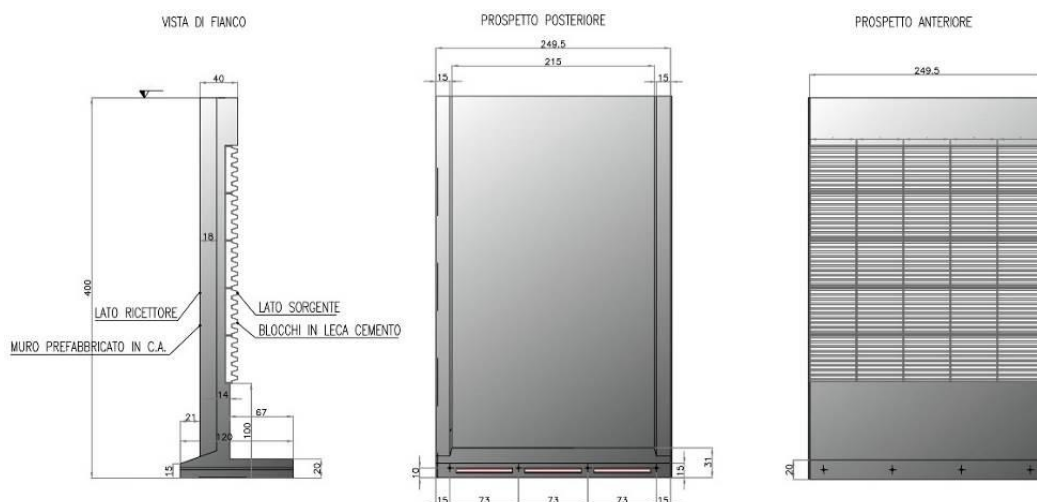


Figura: Barriere mobili fonoassorbenti

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

8.4 GESTIONE DEI RIFIUTI SOLIDI E LIQUIDI

La gestione dei cantieri materia di rifiuti avverrà nel rispetto delle norme ambientali in gran parte racchiuse nel D.lgs 152/06.

In particolare la raccolta dei rifiuti urbani avverrà per mezzo degli usuali contenitori per la raccolta differenziata, posti in prossimità delle aree destinate ad accogliere i baraccamenti, le mensse, gli spogliatoi e gli uffici. Per quanto riguarda i rifiuti speciali sarà fatto uso di contenitori mobili del tipo scarrabile (container) posti nei pressi delle aree di deposito e delle officine, purché adibiti a contenere rifiuti codificati con lo stesso codice CER.

Anche per quanto riguarda i rifiuti liquidi per l’intera durata dell’installazione dei cantieri il deposito temporaneo dei rifiuti avverrà per tipologie omogenee. In particolare il deposito degli olii sarà effettuato in apposite aree protette nei pressi delle officine.

La produzione di rifiuti nel cantiere, ad eccezione di quelli assimilabili ai rifiuti solidi urbani che saranno generati con continuità durante l’intero periodo di installazione del cantiere stesso, è strettamente legata alla successione delle lavorazioni e presenta quindi una notevole variabilità in termini sia quantitativi che di tipologia (imballaggi, carta, cartone, plastica, materiale di demolizione, rottami metallici, oli, terre di scavo, etc.). Nel complesso tali rifiuti saranno gestiti secondo i criteri della raccolta differenziata per mezzo di cassoni e contenitori a destinazione d’uso specifica la cui presenza in cantiere sarà coordinata con il susseguirsi delle diverse fasi descritte nel crono-programma.

In via generale è possibile far riferimento alla seguente classificazione basata sull’origine dei rifiuti:

- **rifiuti urbani** (rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione; rifiuti non pericolosi provenienti da locali e luoghi adibiti ad usi diversi da quelli di civile abitazione ma assimilabili agli urbani per qualità e quantità; rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade; rifiuti vegetali provenienti da aree verdi; etc.);

- **rifiuti speciali** (rifiuti derivanti dalle attività di demolizione e costruzione; rifiuti pericolosi dalle attività di scavo; rifiuti da lavorazioni industriali; rifiuti da lavorazioni artigianali; etc.).

La raccolta dei rifiuti urbani avverrà per mezzo degli usuali contenitori per la raccolta differenziata, posti in prossimità delle aree destinate ad accogliere i baraccamenti, gli spogliatoi e gli uffici.

Per quanto riguarda i rifiuti speciali sarà fatto uso di contenitori mobili del tipo scarrabile (container) posti nei pressi delle aree di deposito e delle officine, purché adibiti a contenere rifiuti codificati con lo stesso codice CER. La tipologia e le caratteristiche di tali cassoni dovrà quindi necessariamente variare nel corso dello sviluppo del cantiere per soddisfare la necessità di non mescolare rifiuti incompatibili (susceptibili cioè di reagire pericolosamente tra di loro dando luogo alla formazione di prodotti esplosivi, infiammabili, tossici o allo sviluppo di notevoli quantità di calore) e dal divieto di miscelare categorie diverse di rifiuti pericolosi o rifiuti pericolosi con rifiuti non pericolosi.

Per l'intera durata dell'installazione dei cantieri il deposito temporaneo dei rifiuti avverrà quindi per tipologie omogenee. In particolare il deposito degli oli sarà effettuato in apposite aree protette nei pressi delle officine.



Figura: Cassoni scarrabili

I recipienti, fissi e mobili, comprese le vasche ed i bacini, destinati a contenere rifiuti tossici e nocivi avranno adeguati requisiti di resistenza in relazione alle proprietà chimico-fisiche ed alle caratteristiche di pericolosità dei rifiuti contenuti. I rifiuti incompatibili, susceptibili cioè di reagire pericolosamente saranno stoccati in modo tale da non poter venire a contatto tra di loro.

I recipienti mobili saranno provvisti di:

- idonee chiusure per impedire la fuoriuscita del contenuto;

- accessori e dispositivi atti a effettuare in condizioni di sicurezza le operazioni di riempimento e svuotamento;
- mezzi di presa per rendere sicure ed agevoli le operazioni di movimentazione.

Allo scopo di rendere nota, durante lo stoccaggio provvisorio, la natura e la pericolosità dei rifiuti, i recipienti, fissi e mobili, saranno opportunamente contrassegnati con etichette o targhe, apposte sui recipienti stessi o collocate nelle aree di stoccaggio e riportanti i necessari dati:

- il simbolo di rifiuto (R nera in campo giallo);
- la denominazione del rifiuto;
- il codice europeo del rifiuto (CER);
- i codici relativi ai rischi associati al rifiuto (R1, R2, etc.);
- i codici relativi ai consigli di prudenza (S1, S2, etc.) da adottare nella manipolazione del rifiuto.



Figura: Segnaletica di sicurezza per i rifiuti

Al fine di mitigare l'effetto di possibili sversamenti in cantiere saranno comunque installati, nei pressi delle aree di deposito, kit anti-sversamento di pronto intervento contenenti le tipologie di materiali indicati nel paragrafo dedicato alle misure di ottimizzazione per l'inquinamento delle acque e del suolo e conservare le schede dei materiali utilizzati contenenti tutte le informazioni sui primi interventi da attuare in caso di contaminazione accidentale sull'uomo (occhi e/o pelle, ingestione del rifiuto, etc.) o sull'ambiente;

I cassoni scarrabili, a seconda delle esigenze, saranno provvisti sistemi di chiusura antiusura a tenuta ermetica, coperchio a una o due ante, sistemi di apertura idraulica o manuale e saranno posizionati in aree opportunamente impermeabilizzate per evitare l'infiltrazione di percolato nel suolo.

Per lo stoccaggio di rifiuti liquidi in serbatoi fuori terra, questi saranno dotati di bacino di contenimento, eventualmente compartimentato, di capacità pari all'intero volume del serbatoio. Qual-

ra vi siano più serbatoi, sarà realizzato un solo bacino di contenimento di capacità eguale alla terza parte di quella complessiva effettiva dei serbatoi stessi, incrementata del 10%. In ogni caso, il bacino avrà una capacità pari a quella del più grande dei serbatoi. I serbatoi contenenti rifiuti liquidi saranno provvisti di opportuni dispositivi anti traboccamento; qualora questi ultimi siano costituiti da una tubazione di troppo pieno, il relativo scarico sarà convogliato in modo da non costituire pericolo per gli addetti e per l'ambiente.

I recipienti, fissi e mobili, che avranno contenuto i rifiuti tossici e nocivi, e non destinati ad essere reimpiegati per gli stessi tipi di rifiuti, saranno sottoposti a trattamenti di bonifica appropriati alle nuove eventuali utilizzazioni.

Premesso che il deposito temporaneo in cantiere dei rifiuti sarà effettuato per tipologie omogenee e nel rispetto delle norme tecniche, riguardo modalità, caratteristiche dei luoghi di deposito, etichettatura, imballaggio, disciplina autorizzativa, frequenza di asportazione etc., i rifiuti pericolosi saranno consegnati a società autorizzate o comunque trasportati in discarica autorizzata tramite mezzi idonei ed autorizzati.

8.5 MODALITÀ DI STOCCAGGIO DELLE SOSTANZE PERICOLOSE

Qualora occorra provvedere allo stoccaggio di sostanze pericolose, il Responsabile del cantiere, di concerto con il Direttore dei Lavori e con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione, provvederà ad individuare un'area adeguata, che dovrà essere recintata e posta lontano dai baraccamenti e dalla viabilità di transito dei mezzi di cantiere; inoltre, dovrà essere segnalata con cartelli di pericolo, indicanti il tipo di sostanze presenti.

Lo stoccaggio e la gestione di tali sostanze verranno effettuati con l'intento di proteggere il sito da potenziali agenti inquinanti. Le sostanze pericolose dovranno essere contenute in contenitori non danneggiati; questi, dovranno essere collocati su un basamento in calcestruzzo o, comunque, su un'area pavimentata e protetti da una tettoia.

8.6 MODALITÀ STOCCAGGIO DEL TERRENO VEGETALE

Le aree di deposito dovranno essere perimetrate con appositi fossi di guardia in terra trapezoidali (30x90x30cm) in modo da non creare fenomeni di ristagno delle acque e successive mobilitazioni delle coltri abbancate e il terreno vegetale dovrà essere posizionato possibilmente in duna a forma trapezia al fine di preservarne le caratteristiche.

Le modalità di scotico del terreno vegetale dalle aree di intervento si atterranno a precise indicazioni, al fine di garantire il livello di fertilità preesistente, intesa non solo come dotazione di elementi nutritivi del suolo, ma in generale come "l'attitudine del suolo a produrre".

Il terreno vegetale dovrà essere asportato da tutte le superfici destinate a costruzioni e pavimentazioni, oltre che a scavi, riporti ed installazioni di attrezzature di cantiere, affinché possa essere conservata e riutilizzata per gli interventi di recupero ambientale.

Lo scotico avverrà con terreno secco (almeno tre giorni senza precipitazioni) per impedire o, comunque, ridurre i compattamenti che compromettono la struttura del suolo.

La rimozione dello strato di terreno vegetale, o terra di coltura, verrà realizzata separatamente da tutti gli altri movimenti terra.

In particolare, durante le fasi di scotico verranno prese tutte le precauzioni per tenere separati gli eventuali strati di suolo con caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche diverse.

La messa in deposito del terreno vegetale sarà effettuata prendendo tutte le precauzioni per evitare la contaminazione con materiali estranei o agenti inquinanti.

Per quanto riguarda lo stoccaggio, il terreno verrà accantonato avendo cura di tenere separati strati diversi o di tipo diverso (suolo proveniente da aree coltivate, suolo forestale, suolo di prati permanenti, ecc.).

I cumuli non dovranno comunque superare i 2 m di altezza per 6 m di larghezza di base, in modo da non danneggiarne la struttura e la fertilità.

I cumuli verranno protetti dall'insediamento di vegetazione estranea e dall'erosione idrica; pertanto, si procederà subito alla semina di un miscuglio di specie foraggere con presenza di graminacee e leguminose, allo scopo di favorire la percolazione dell'acqua piovana (evitando, però, il dilavamento degli elementi fini colloidali), nonché di contenere la dispersione delle polveri.

9 RIPRISTINO AREE DI CANTIERE

Al termine della fase di costruzione, si prevede di ripristinare le aree di cantiere allo stato ante-operam mediante la rimozione delle eventuali coperture superficiali, la demolizione delle eventuali massicciate e la successiva ristrutturazione di terreno fertile. Tali interventi possono essere riferibili sia all'area del campo base che a quelle dei siti di stoccaggio ove sarà più semplice perché interessate dalla presenza di solo terreno vegetale.

In particolare quindi, qualora richiesto per l'area del campo base, dopo la ripulitura delle superfici da qualsiasi rifiuto e/o materiale estraneo, si procederà con la lavorazione del terreno in profondità, per arieggiarlo in modo da evitare la formazione di una soletta compatta in grado di rallentare la penetrazione delle radici.

Si effettuerà, poi, lo spandimento di sostanze ammendanti sul terreno vegetale di copertura, proseguendo poi con una lavorazione di finitura superficiale, mediante attrezzi a denti, fino alla completa preparazione per l'inerbimento a spaglio e la piantumazione delle essenze previste nel progetto esecutivo.

Inoltre, per ridurre l'impatto legato al danneggiamento e/o eliminazione diretta di specie vegetali, è opportuno il massimo ripristino possibile della vegetazione eliminata durante la fase di cantiere.