

S.S. 9 – "Emilia"

Variante all'abitato di Santa Giustina in Comune di Rimini

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

COD. BO-329

PROGETTAZIONE: ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

PROGETTISTA:

Ing. VINCENZO MARZI
Ordine Ing. di Bari n. 3594

GEOLOGO:

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

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Ing. ANNA MARIA NOSARI

CANTIERIZZAZIONE

Relazione cantierizzazione

CODICE PROGETTO		NOME FILE			REVISIONE	SCALA:	
PROGETTO	LIV. PROG.	ANNO					
DPB00329	P	18	T00CA00CANRE01_A			A	-
			CODICE ELAB. T00CA00CANRE01				
C							
B							
A	EMISSIONE		DIC. 2018				
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
1.1 METODOLOGIA E FASI DI LAVORO	3
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	4
3. CANTIERI: UBICAZIONE E ORGANIZZAZIONE	6
3.1 CRITERI GENERALI	6
3.2 ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE	8
3.3 CANTIERE BASE	9
3.4 CANTIERI OPERATIVI	11
4. CRITERI COMUNI A TUTTI I CANTIERI	14
4.1 MACCHINARI ED IMPIANTI DI CANTIERE	14
4.1.1 DOTAZIONI ATTREZZATURE E MACCHINARI DEI CANTIERI	14
4.1.2 DOTAZIONE IMPIANTISTICA DEI CANTIERI	15
4.1.3 CRITERI PER L'APPROVVIGIONAMENTO DELLE ACQUE DI CANTIERE	15
4.2 PREPARAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE E DELLE RELATIVE PISTE DI ACCESSO	15
4.3 MODALITÀ DI RIMOZIONE E STOCCAGGIO DEL TERRENO VEGETALE PER IL SUO SUCCESSIVO RIUTILIZZO AI FINI AMBIENTALI	16
4.4 VIABILITÀ DI CANTIERE	17
4.4.1 VIABILITÀ DI ACCESSO	17
4.4.2 PISTE DI CANTIERE	18
4.4.3 VIABILITÀ INTERNA DEL CANTIERE	18
5. FASI DI REALIZZAZIONE E TEMPI	19
6. INDICAZIONI PRELIMINARI SULLA GESTIONE MATERIE	21
6.1 MATERIALI PRODOTTI DURANTE LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE E FABBISOGNI	21
6.2 INDIVIDUAZIONE DEI SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E CONFERIMENTO	21
6.3 IMPIANTI DI CONFERIMENTO	22
7. PROVVEDIMENTI E ACCORGIMENTI DA ESEGUIRE IN CORSO D'OPERA	24
7.1 CRITERI GENERALI DI INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	24
7.2 ARIA E FATTORI CLIMALTERANTI	25

7.2 AMBIENTE IDRICO	25
7.3 BIODIVERSITÀ	28
7.4 RUMORE	30
8. MODALITÀ DI RIPRISTINO DELLE AREE E DELLE PISTE DI CANTIERE	32

1. INTRODUZIONE

1.1 METODOLOGIA E FASI DI LAVORO

Il presente documento ha per oggetto la definizione del sistema di cantierizzazione previsto per il progetto della S.S9 Variante di Santa Giustina.

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

- caratteristiche e localizzazione delle aree logistiche e operative;
- tipologia e caratteristiche dei macchinari operativi;
- individuazione della viabilità di servizio e di cantiere;
- modalità di gestione delle materie.

L'intero sistema della cantierizzazione delle opere è stato studiato in modo da minimizzare le interferenze con gli aspetti ambientale e di pianificazione del territorio.

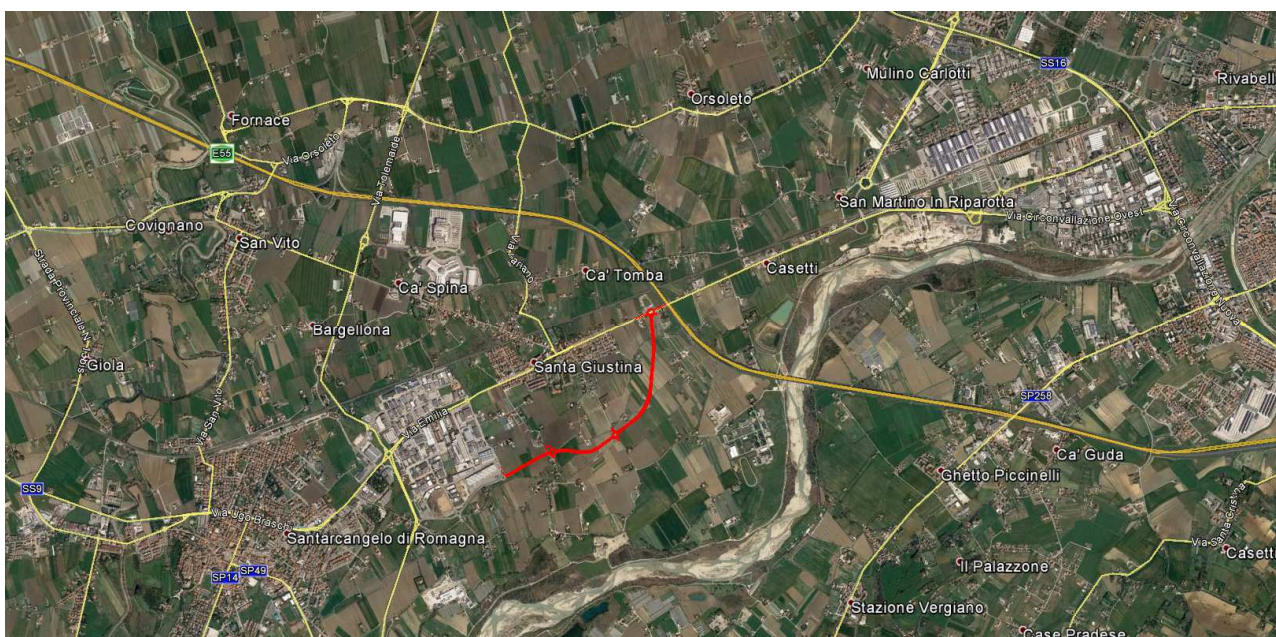
Alla presente relazione fanno riferimento i seguenti elaborati grafici, utili per una corretta interpretazione del documento:

CANTIERIZZAZIONE										
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0 1	A	Planimetria aree di cantiere e viabilità di servizio
T	0	0	EG	0	0	CAN	CR	0 1	A	Cronoprogramma
T	0	0	GE	0	0	GEO	CD	0 1	A	Ubicazione siti approvigionamento e conferimento
T	0	0	GE	0	0	GEO	RE	0 3	A	Piano gestione Materie

Tabella 1-1 Elenco elaborati cantierizzazione

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il tracciato, della lunghezza totale di circa 2 km, si inserisce nel contesto ambientale e nel sistema viabilistico esistente, presentando un andamento sub-orizzontale rispetto alla viabilità interpodereale esistente e con un sufficiente numero di collegamenti in grado di garantire la continuità territoriale e a rendere la strada in progetto collegata con il territorio che attraversa.



Area di intervento con indicato in rosso il tracciato di progetto

Il progetto prevede la realizzazione di una piattaforma di categoria C1 "extraurbana secondaria" (ai sensi del D.M. 2001) con una corsia per senso di marcia da 3,75 m e banchine laterali da 1,50 m, per una larghezza complessiva di 10,50 m.

Il tracciato si sviluppa per la sua interezza in basso rilevato in cui sono inserite alcune opere d'arte minori (tombini, scatolari..) per la risoluzione delle interferenze con il reticolo idrografico. La piattaforma stradale è integrata con una pista ciclabile bidirezionale della larghezza di ml. 3,00 separata dalla carreggiata con spartitraffico da cm 50. A lato delle banchine e della pista ciclabile saranno realizzati cigli erbosi della larghezza di ml. 1,00 ed i fossi di guardia per lo scolo delle acque meteoriche. Nelle intersezioni a rotatoria le corone carrabili sono della stessa sezione della piattaforma stradale. Le aiuole centrali delle rotatorie saranno completate con opere di verde.

Sarà inoltre previsto un idoneo impianto di illuminazione e segnaletica orizzontale e verticale necessaria.

La realizzazione della nuova viabilità comporta modifiche alla viabilità esistente che vengono di seguito riportate.

1) Rotatoria di ingresso lato mare – Santa Giustina (immediate vicinanze del Cimitero di Santa Giustina)

In tale intersezione confluiscono i rami della S.S. 9 Emilia e la nuova viabilità. La continuità della pista ciclabile esistente verrà garantita dalla costruzione di un sottopassaggio ciclopeditone.

2) Rotatoria nuova viabilità – via Carpinello

La rotatoria collega la nuova infrastruttura con via Carpinello, strada principale della viabilità della zona levante di Santa Giustina; per consentire l'attraversamento della nuova strada alla mobilità debole viene previsto un sottopassaggio ciclopeditone.

3) Rotatoria nuova viabilità – via Linaro

In tale intersezione confluiscono la nuova infrastruttura e via Linaro, strada minore della viabilità della zona levante di Santa Giustina.

4) Immissione su rotatoria nel comune di Santarcangelo di Romagna

La nuova infrastruttura si innesta sulla rotatoria esistente nel comune di Santarcangelo di Romagna, collegandosi alla viabilità denominata "Via di Gronda", di recente realizzazione, garantendo il collegamento con la Via Emilia e completando il tracciato in variante.

3. CANTIERI: UBICAZIONE E ORGANIZZAZIONE

3.1 CRITERI GENERALI

Il presente documento ha per oggetto la definizione del sistema di cantierizzazione previsto per il pro
Le aree di cantiere previste per la realizzazione dell'infrastruttura stradale in esame si distinguono in due tipologie:

- Cantiere Base;
- Cantieri Operativi.

I Cantieri Base, in generale, contengono i baraccamenti per l'alloggiamento delle maestranze, le mense, gli uffici e tutti i servizi logistici necessari; i Cantieri Operativi, invece, sono localizzati in corrispondenza delle principali d'opere d'arte e delle intersezioni a rotatoria e ospitano gli impianti e i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere.

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

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

- dimensioni areali sufficienti alle relative dotazioni;
- adiacenza alle opere da realizzare;
- prossimità a vie di comunicazione importanti e/o con sedi stradali adeguate al transito pesante;
- preesistenza di strade minori per gli accessi, allo scopo di evitare il più possibile la realizzazione di nuova viabilità di servizio;
- lontananza da ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura, ecc.) e da zone residenziali significative;
- esclusione di aree di rilevante interesse ambientale;
- vincoli e prescrizioni limitative all'uso del territorio;
- caratteristiche morfologiche.

Il Cantiere Base costituisce il recapito ufficiale dell'affidatario dei lavori, ove è conservata tutta la documentazione prescritta, e resta in funzione per tutta la durata dei lavori, fino al definitivo smantellamento. Questo quindi manterrà la sua ubicazione per tutta la durata dei lavori o fintantoché non siano state realizzate le opere di competenza.

Il Cantiere Base è concepito in modo da realizzare un insediamento pressoché indipendente dal contesto socio-economico locale. All'interno verranno installati tutti i baraccamenti (uffici, spogliatoi, mense, ricoveri, servizi igienici, ecc.), l'officina e laboratorio per le prove, deposito rifiuti e alcuni accessori impiantistici. Lungo l'intero perimetro è prevista la posa in opera di una recinzione.

All'interno di tale cantiere è prevista in genere l'installazione delle seguenti strutture:

- uffici amministrativi e tecnici: per lo svolgimento delle attività di contabilità dei lavori e l'amministrazione connessa alle retribuzioni e per le attività relative alla topografia ed alla piccola progettazione di cantiere. Gli uffici saranno sistemati in prossimità dell'ingresso dei cantieri;
- mensa: comprende una parte destinata alla confezione dei cibi ed al lavaggio delle stoviglie ed una al consumo dei pasti;
- area residenziale: comprende le aree destinate agli alloggi del personale. Tali aree dovranno rispettare i minimi di legge con particolare riguardo alla funzionalità di utilizzo, alla sicurezza ed al comfort. Saranno mantenute in condizioni ottimali ed aggiornate alle necessità di mobilizzo risorse.

In generale, oltre alla recinzione principale e relativi ingressi controllati, si prevedono aree adibite alla viabilità dei mezzi e al parcheggio, le aree per la raccolta differenziata dei rifiuti, cabina elettrica. È inoltre prevista la realizzazione di reti di raccolta delle acque meteoriche e di scolo per i piazzali con relativo impianto di trattamento e la viabilità interna. Gli edifici saranno dotati di impianto antincendio consistente in estintori a polvere e da manichette complete di lancia alloggiate in cassette metalliche con vetro a rompere.

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

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

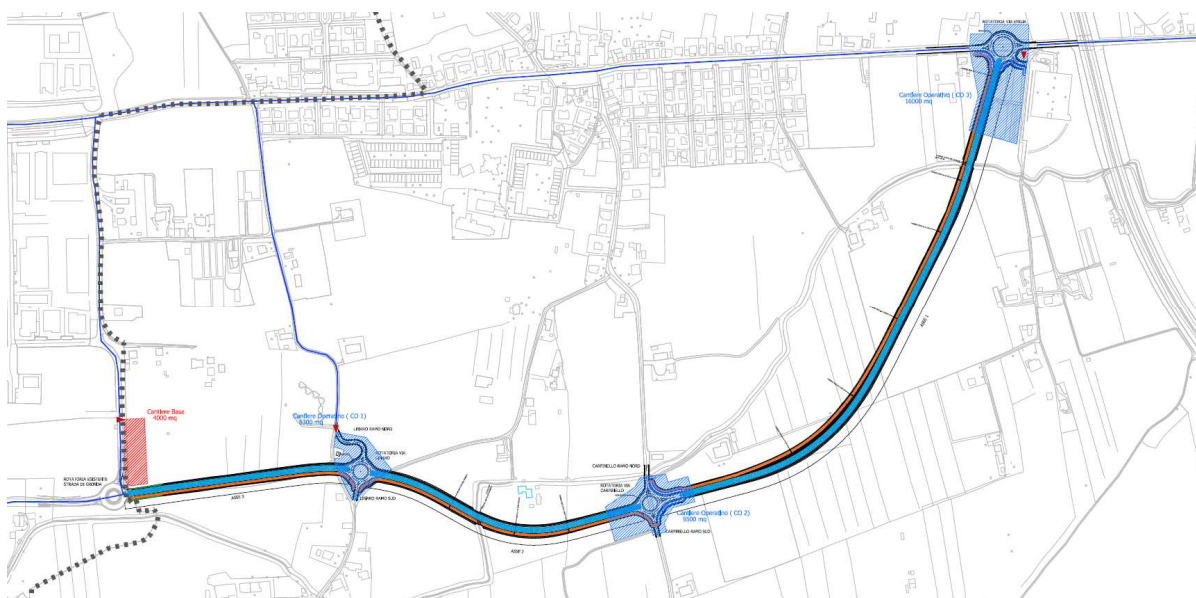
- officina: capannone di dimensioni adeguate che potrà essere attrezzato con carroponente, fossa di lavoro per riparazione automezzi, torni, frese, trapani a colonna e tutto quanto occorre per la riparazione dei mezzi operanti nel cantiere. Nell'officina vengono ricavate zone per la lavorazione delle carpenterie e riparazione pneumatici e componenti elettrici;
- magazzino: capannone di dimensioni adeguate per lo stoccaggio dei materiali di consumo e ricambi vari per le macchine operanti nel cantiere;
- uffici per le maestranze: monoblocchi verniciati, dotati di servizi igienici;
- vasca per il lavaggio degli automezzi: fosse con acqua poste in prossimità dell'inserimento delle strade di cantiere con la viabilità pubblica, dentro le quali transiteranno i mezzi in uscita dai cantieri, ripulendo così le gomme da residui polverosi o fango eventualmente depositato;
- carroponenti e/o gru: al servizio delle aree di stoccaggio dei materiali.

3.2 ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

Per la realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, in considerazione dell'estensione dell'intervento, dell'ubicazione delle opere di progetto e del sistema di accessibilità e di mobilità all'interno al cantiere, si prevede di realizzare un Cantiere Base e tre Cantieri Operativi, di seguito specificati:

- Cantiere Base: previsto a fine intervento in corrispondenza della rotatoria esistente sulla strada di gronda. L'area occupata, pari a 4.000 mq, attualmente a destinazione d'uso agricola, verrà pavimentata e non permetterà l'infiltrazione delle acque di pioggia nel terreno;
- Cantiere Operativo CO_01: ubicato in prossimità della nuova rotatoria Via Linaro, raggiungibile dalla stessa viabilità locale e di superficie pari a circa 6.300 mq;
- Cantiere Operativo CO_02: ubicato in prossimità della rotatoria Carpinello, della dimensione di circa 9.500 mq, raggiungibile dalla stessa Via Carpinello;
- Cantiere Operativo CO_03: ubicato in prossimità della rotatoria sulla SS9, lato cimitero della dimensione di circa 16.000 mq, raggiungibile dalla stessa Via Emilia, a supporto delle lavorazioni del sottopasso ciclopeditonale.

La rappresentazione grafica della localizzazione delle aree di cantiere è riportata nell'elaborato T00CA00CANPL01_A "Planimetria aree di cantiere e viabilità di servizio".



Stralcio planimetria aree di cantiere

Nei successivi paragrafi sarà indicata in maniera più dettagliata la localizzazione e la caratterizzazione

dei siti in corrispondenza dei quali è prevista l'ubicazione del Cantiere Base e dei Cantieri Operativi sopra elencati.

3.3 CANTIERE BASE

LOCALIZZAZIONE

Il cantiere base sarà posizionato a fine intervento, in prossimità della rotatoria esistente su Via Gronda Est accessibile dalla stessa viabilità.

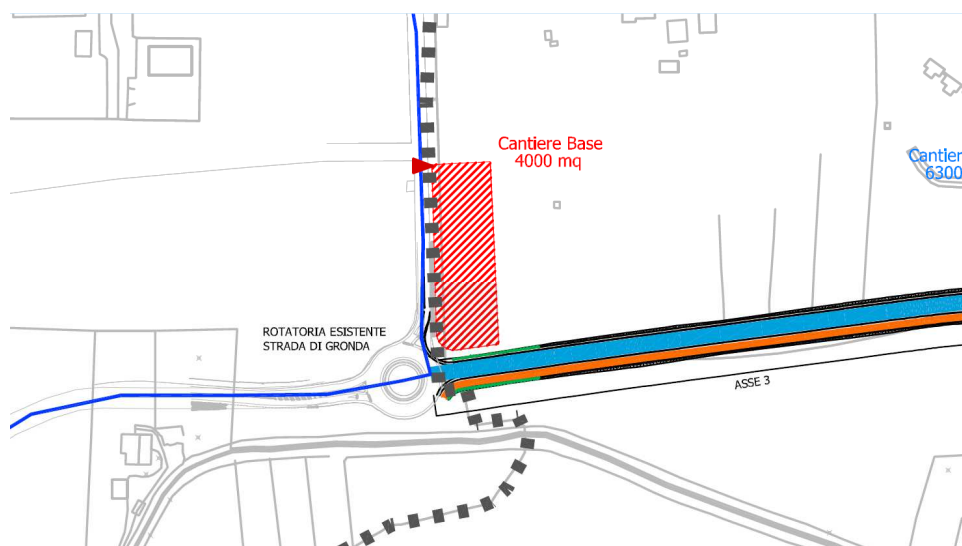


Figura 3-1: Localizzazione del cantiere base

Cantiere base CB_1	
Comune	Santa Giustina
Localizzazione	In corrispondenza rotatoria esistente su Via Gronda Est
Accessi	Via Gronda Est
Superficie	4.000 mq
Uso attuale del suolo	Seminativi semplici irrigui
Presenza di vincoli	NO
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Ripristino del sito nelle condizioni originarie

Fig. 1 - Tabella 3-1: Caratteristiche cantiere base

FUNZIONI E DOTAZIONI

Il Cantiere Base costituisce il recapito ufficiale dell'affidatario dei lavori, ove è conservata tutta la docu-

mentazione prescritta, e resterà in funzione per tutta la durata dei lavori, fino al definitivo smantellamento.

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

Tale cantiere ospiterà i box e le attrezzature per il controllo e la direzione dei lavori, oltre a tutti i baraccamenti necessari per la presenza degli operai.

All'interno del Cantiere Base saranno organizzate l'area logistica e le aree per lo stoccaggio dei materiali, relative a tutta l'opera.

All'interno dell'area logistica sono stati ipotizzati i seguenti baraccamenti:

- guardiania ;
- box/Uffici cantiere;
- servizi igienici ;
- spogliatoi ed alloggi maestranze;
- locale mensa ;
- locale infermeria ;
- soccorso tecnico VVF .

In termini di sicurezza, le problematiche legate alle "baracche di cantiere" sono di tipo strutturale e di fruibilità degli spazi, di conseguenza cubatura-superficie-altezza verranno nelle fasi successive di progettazione dimensionate nel dettaglio in funzione del numero massimo di utenti previsti:

- infermeria = 10 mq/50 addetti;
- mensa = 1,4 mq/addetto;
- servizi igienici = 0,8 mq/addetto;
- spogliatoi = 1,5 mq/addetto;
- dormitori = 3-4 mq/addetto;
- uffici = 7,5 mq/addetto.

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

- parcheggi auto, automezzi di cantiere;
- area deposito e stoccaggio materiale ;
- vasca lavaggio Canala autobetoniera ;
- vasca lavaggio ruote automezzi per ingresso sulla viabilità pubblica ;
- deposito attrezzature;

Inoltre, si prevedono le seguenti dotazioni impiantistiche: impianto elettrico, torri faro, impianto idrico, impianto telefonico, impianto di protezione da scariche atmosferiche, rete di terra, cisterna d'acqua, serbatoi carburanti, container rifiuti e gruppi elettrogeni .

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

La superficie del cantiere sarà completamente asfaltata mediante pacchetto stradale ipotizzato di circa 30 cm di materiali aridi stabilizzati e 6 cm di pavimentazione in conglomerato bituminoso (binder + tappeto di usura).

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

Il numero di persone che usufruiranno di detti servizi è variabile in funzione del numero di cantieri che supportano, oltre che del numero delle maestranze che non ha la possibilità a fine turno di raggiungere la propria residenza.

Le costruzioni presenti nel cantiere base, per il carattere temporaneo degli stessi, 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).

L'abitabilità interna degli ambienti deve garantire un buon grado di comfort: a tale proposito, il principale obiettivo è il mantenimento di una temperatura costante all'interno delle strutture; ciò verrà garantito da speciali pareti con intercapedine autoventilata.

Gli edifici saranno dotati d'impianto antincendio, costituito da 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 base verrà dotato di impianto per il trattamento delle proprie acque reflue nere.

Inoltre, è prevista la realizzazione di reti di raccolta delle acque meteoriche e di scolo per i piazzali e la viabilità interna.

VIABILITÀ DI ACCESSO

L'accesso avverrà da Via Gronda Est

3.4 CANTIERI OPERATIVI

LOCALIZZAZIONE

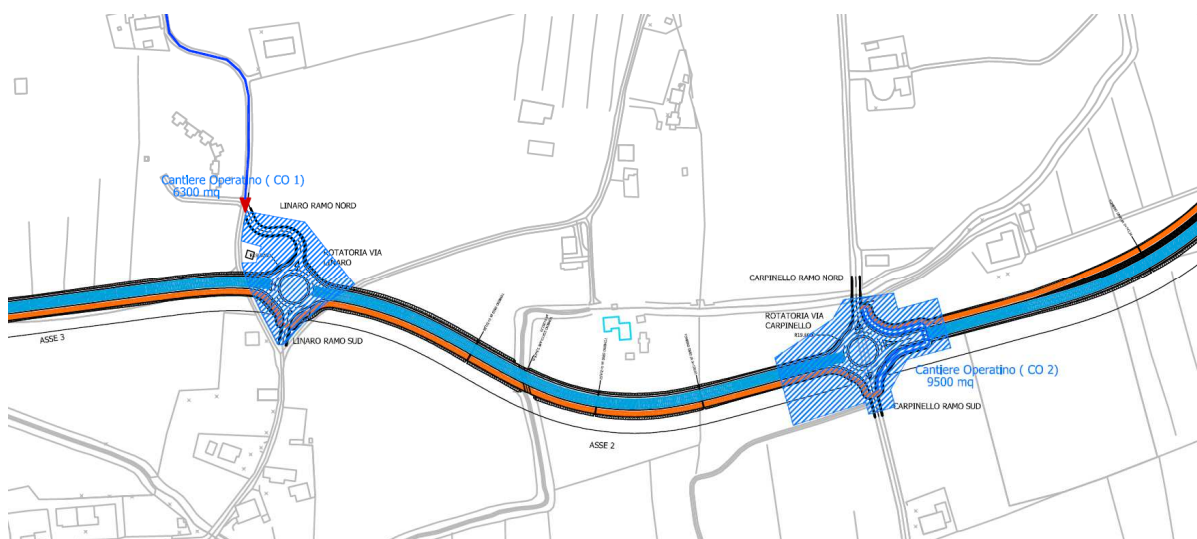
In considerazione dell'estensione dell'intervento, dell'ubicazione delle opere di progetto e del sistema di accessibilità e di mobilità all'interno del cantiere, si prevede la realizzazione di tre cantieri, di seguito specificati:

- Cantiere Operativo CO_01: ubicato in prossimità della nuova rotatoria Via Linaro, raggiungibile dalla stessa viabilità locale e di superficie pari a circa 6.300 mq;
- Cantiere Operativo CO_02: ubicato in prossimità della rotatoria Carpinello, della dimensione di

circa 9.500 mq, raggiungibile dalla stessa Via Carpinello;

- Cantiere Operativo CO_03: ubicato in prossimità della rotatoria sulla SS9, lato cimitero della dimensione di circa 16.000 mq, raggiungibile dalla stessa Via Emilia, a supporto delle lavorazioni del sottopasso ciclopeditonale.

I tre cantieri operativi avranno funzione strettamente vincolata alla realizzazione delle rotatorie, mentre il cantiere operativo CO_03 sarà utilizzato anche per la realizzazione dello scatolare idraulico in corrispondenza dell'attraversamento del corso d'acqua Budriolo.



Localizzazione cantieri operativi CO_1 e CO_2

CANTIERE OPERATIVO CO_1

Comune	Santa Giustina
Localizzazione	In prossimità della rotatoria Linaro tra Via Linaro e Via Roncadello
Accessi	Viabilità locale (Via Linaro)
Superficie	4000 mq
Uso attuale del suolo	Seminativi semplici
Presenza di vincoli	NO
Morfologia	Terreno pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Ripristino del sito nelle condizioni originarie

Fig. 2 - Tabella 3-2: Caratteristiche Cantiere Operativo CO_1

CANTIERE OPERATIVO CO_2

Comune	Santa Giustina
Localizzazione	In prossimità della rotatoria Carpinello

Accessi	Viabilità locale (Via Carpinello)
Superficie	9.500 mq
Uso attuale del suolo	Seminativi semplici
Presenza di vincoli	NO
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Ripristino del sito nelle condizioni originarie

Caratteristiche Cantiere Operativo CO_2



Localizzazione cantiere operativo CO_3

CANTIERE OPERATIVO CO_3

Comune	Santa Giustina
Localizzazione	In prossimità della rotonda su SS9 Via Emilia
Accessi	SS9 Via Emilia)
Superficie	16.000 mq
Uso attuale del suolo	Colture orticole
Presenza di vincoli	NO
Morfologia	Terreno pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Intervento di rinaturalizzazione con funzione paesaggistica

Caratteristiche Cantiere Operativo CO_3

4. CRITERI COMUNI A TUTTI I CANTIERI

4.1 MACCHINARI ED IMPIANTI DI CANTIERE

4.1.1 DOTAZIONI ATTREZZATURE E MACCHINARI DEI CANTIERI

Si prevede, per l'esecuzione dei lavori descritti, l'uso, secondo il fabbisogno e l'organizzazione dei lavori stessi, delle seguenti macchine ed attrezzature. Tale elenco viene fornito a titolo di esempio, e deve ritenersi indicativo e non esaustivo:

- autobotti;
- autocarri e dumper;
- autopompa per calcestruzzo;
- autogrù;
- benna mordente a tenuta stagna idraulica o meccanica
- bobcat;
- compattatrice (per le opere stradali);
- escavatore;
- fresatrici;
- martello demolitore pneumatico;
- macchine movimento terra;
- martellone meccanico;
- martellone meccanico;
- motorgrader;
- pala meccanica;
- pompa per calcestruzzo;
- rullo compattatore;
- saldatrice elettrica;
- scala doppia;
- trivellatrice per pali;
- vibrator per cls;
- vibrofinitrici.
- box coibentati in lamiera;
- carrello elevatore;
- compressore;
- casseri;
- gruppo elettrogeno;
- sega circolare;
- scala semplice;
- utensileria elettrica, meccanica ed idraulica.

4.1.2 DOTAZIONE 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;
- rete idrica industriale;
- rete di raccolta acque meteoriche;
- impianto di illuminazione esterna;
- rete del gas;
- rete telefonica;
- vasca Imhoff per la raccolta delle acque nere.

4.1.3 CRITERI PER L'APPROVVIGIONAMENTO DELLE ACQUE DI CANTIERE

In via preliminare si può ipotizzare per il cantiere base due reti di approvvigionamento distinte, quella di acqua sanitaria relativa agli usi civili e quella di acqua per usi industriali, entrambe munite di serbatoi di accumulo.

Per quanto concerne l'approvvigionamento idrico di acqua potabile servirà a garantire il fabbisogno dei seguenti locali:

- refettorio, cucina;
- infermeria;
- servizi igienici.

L'approvvigionamento delle acque non potabili necessarie per le lavorazioni di cantiere servirà a garantire il fabbisogno per le seguenti lavorazioni:

- vasca lavaggio canale autobetoniera;
- vasca lavaggio ruote automezzi per ingresso sulla viabilità pubblica.

Inoltre, come sarà approfonditamente dettagliato a seguire, in considerazione dei fabbisogni idrici, si prevede il trattamento delle acque derivanti dal lavaggio dei mezzi di trasporto e delle macchine operatrici attraverso la sedimentazione delle particelle grossolane in una vasca a calma idraulica e nella disoleatura per le particelle grasse e gli olii, ed un successivo riciclo delle stesse.

4.2 PREPARAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE E DELLE RELATIVE PISTE DI ACCESSO

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

- scotico del terreno vegetale, con relativa rimozione e accatastamento o 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) ed espanto delle al-

berature esistenti;

- stesa di tessuto non tessuto (TNT);
- formazioni di piazzali con pavimentazione;
- 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 dei capannoni prefabbricati e degli impianti.

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le installazioni verranno rimosse e si procederà al ripristino dei siti.

4.3 MODALITÀ DI RIMOZIONE E STOCCAGGIO DEL TERRENO VEGETALE PER IL SUO SUCCESSIVO RIUTILIZZO AI FINI AMBIENTALI

Nella fase di realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, si provvederà alla rimozione ed al successivo accantonamento in siti idonei del terreno agrario proveniente dalle operazioni di scotico, allo scopo di poterlo riutilizzare, alla fine dei lavori, per i ripristini ambientali e la rinaturalizzazione delle aree di cantiere, stoccaggio e aree intercluse.

A tale proposito, infatti, si evidenzia che il riutilizzo del terreno vegetale originario consentirà di ridurre i tempi di ripresa della vegetazione erbacea, garantendo un migliore ripristino.

Pertanto, in considerazione dei suddetti benefici, le modalità di scotico, accantonamento e successivo riutilizzo del suolo verranno programmate con particolare attenzione, al fine di evitare la dispersione dell'humus ed il deterioramento delle qualità pedologiche del suolo, che possono essere prodotti dall'azione degli agenti meteorici (con particolare riferimento alle acque o, di contro, alla eccessiva siccità), nonché dal protrarsi per tempi lunghi di condizioni anaerobiche.

Vengono di seguito descritte le attività che verranno svolte dopo aver delimitato l'area di intervento:

Le modalità di scotico del terreno vegetale dalle aree di intervento si dovranno attenere 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 sarà 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.

La rimozione del terreno vegetale riguarderà uno strato di potenza pari a circa 40 cm, a meno che analisi di laboratorio dimostrino che le caratteristiche fisico-chimiche a maggiore profondità siano soddisfacenti per lo svolgimento dei diversi processi biologici.

Nel caso che venga interessato dallo scavo anche l'orizzonte B sottostante, questo dovrà essere mantenuto separato dalla terra vegetale.

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 2m di altezza per 6m 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.

4.4 VIABILITÀ DI CANTIERE

4.4.1 VIABILITÀ DI ACCESSO

Elemento fondamentale per la funzionalità dei cantieri è la loro accessibilità, definita in funzione del mezzo di trasporto utilizzato: per quanto riguarda i lavori in oggetto, considerato che la realizzazione del rilevato è la lavorazione maggiore, vengono considerati come mezzi per l'approvvigionamento del materiale gli autocarri.

La definizione dei percorsi dei mezzi d'opera è stata effettuata in modo tale da minimizzare il coinvolgimento di aree urbane e ricettori potenzialmente sensibili, utilizzando il più possibile tratte extraurbane.

Sulla viabilità pubblica dovrà essere apposta idonea segnaletica che indichi la presenza del cantiere ed il transito dei mezzi pesanti. Tutte le eventuali deviazioni ed occupazioni temporanee dovranno essere ben segnalate ed evidenziate in accordo con il Codice della Strada e saranno concordate con gli enti preposti.

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

Alla fine di ogni turno di lavoro si dovrà verificare la rimozione di tutte le attrezzature e dei materiali che ingombrano la sagoma viaria, e che possano costituire intralcio e pericolo alla circolazione stradale. Sarà cura poi dell'Appaltatore nominare un preposto che coordini i transiti in ingresso ed uscita dalle aree di cantiere dei mezzi d'opera utilizzati per il trasporto dei materiali in ingresso ed in uscita, che si immettono nella pubblica viabilità, al fine di non creare situazioni di pericolo con la viabilità pubblica.

4.4.2 PISTE DI CANTIERE

Per quanto riguarda la realizzazione delle piste di cantiere, verranno realizzate in corrispondenza del tracciato di progetto al fine di evitare l'occupazione di terreni esterni all'ingombro della strada da realizzare.

4.4.3 VIABILITÀ INTERNA DEL CANTIERE

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

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

Il piano viabile dei percorsi di servizio e dei piazzali interni alle aree di cantierizzazione sarà realizzato principalmente con inerti di varie pezzature, miscelati secondo un'opportuna curva granulometrica e adeguatamente costipati.

5. FASI DI REALIZZAZIONE E TEMPI

Per quanto riguarda la fase di realizzazione, il tracciato risulta completamente in variante rispetto alla strada esistente, pertanto, la sostanziale totalità del corpo stradale e delle opere possono essere eseguite senza penalizzazioni all'esercizio, durante i lavori, sulla viabilità secondaria esistente. Inoltre, in considerazione del fatto che l'intervento si sviluppa tutta su una nuova sede stradale la suddivisione in fasi è stata sviluppata tenendo conto delle modalità operative e di gestione del cantiere evitando sovrapposizioni delle stesse lavorazioni nell'esecuzione dei 3 tratti stradali. Nelle successive fasi progettuali si dovranno approfondire gli aspetti connessi con la realizzazione delle 3 rotatorie, tenendo conto di sottofasi lavorative e di eventuali deviazioni provvisorie delle strade esistenti.

Complessivamente, per la esecuzione dei lavori è stato stimato **un tempo di 12 mesi**.
(Vedasi elab. *Cronoprogramma Cod. T00EG00CANCRO1A*)

Le attività di realizzazione dell'intero tracciato stradale possono essere schematicamente suddivise nelle seguenti fasi:

FASE 0 – ALLESTIMENTO DEL CANTIERE:

FASE 1 - DALLA ROTATORIA DI VIA EMILIA ALLA ROTATORIA DI VIA CARPINELLO:

In questa fase sono previste le seguenti lavorazioni:

- Scotico e bonifica.
- Movimenti terra corpo stradale.
- Pavimentazione.
- Barriere di sicurezza e segnaletica.
- Opere idrauliche di piattaforma.
- Opere idrauliche attraversamenti diam. 800.
- Sottopasso ciclopedonale rotatoria di Via Emilia.
- Sottopasso ciclopedonale rotatoria di via Carpinello.
- Scatolare fosso Budriolo 3,00 x 3,50 m.

FASE 2 - DALLA ROTATORIA DI VIA CARPINELLO ALLA ROTATORIA DI VIA LINARO:

In questa fase sono previste le seguenti lavorazioni:

- Scotico e bonifica
- Movimenti terra corpo stradale
- Pavimentazione
- Barriere di sicurezza e segnaletica
- Opere idrauliche di piattaforma
- Opere idrauliche attraversamenti diam. 800

- Scatolare fosso Budriolo 3,50 x 2,50 m

FASE 3 - DALLA ROTATORIA DI VIA LINARO ALLA ROTATORIA STRADA DI GRONDA (Esistente):

In questa fase sono previste le seguenti lavorazioni:

- Scotico e bonifica
- Movimenti terra corpo stradale
- Pavimentazione
- Barriere di sicurezza e segnaletica
- Opere idrauliche di piattaforma

FASE 4 - IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

FASE 4 - OPERE A VERDE

FASE 5 - SMONTAGGIO CANTIERE

6. INDICAZIONI PRELIMINARI SULLA GESTIONE MATERIE

6.1 MATERIALI PRODOTTI DURANTE LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE E FABBISOGNI

Come meglio dettagliato nel documento Relazione Piano Gestione Materie (Cod. T00GE00GEORE03A), considerata la tipologia di intervento, si prevede di movimentare materiale, terre e rocce, provenienti sia dagli sterri che dagli spessori di scotico e bonifica del piano di posa dei rilevati. In misura minore si avranno anche dei volumi provenienti da altri scavi, anche delle opere idrauliche.

Le attività in progetto richiedono, quindi, principalmente lo smaltimento di materiale proveniente dagli scavi di terre e rocce non riutilizzabili ed il conseguente approvvigionamento di materiali idonei.

I fabbisogni di calcestruzzi o miscele bituminose fanno riferimento all'approvvigionamento del prodotto già confezionato.

Allo stato di progettazione attuale non si è in grado di definire con precisione i volumi dei materiali da approvvigionare e da smaltire, ciononostante, in questa sede si è considerato utile individuare dei possibili siti di cava per l'approvvigionamento di materiale utile alla realizzazione di quanto in progetto e siti di smaltimento/recupero per il conferimento dei materiali non riutilizzabili nell'ambito dello stesso intervento.

6.2 INDIVIDUAZIONE DEI SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E CONFERIMENTO

Nell'ambito del documento Relazione Piano Gestione Materie (Cod. T00GE00GEORE03A), a cui si rimanda per gli approfondimenti, è stata condotta un'analisi territoriale, sviluppata in un ambito sufficientemente esteso intorno all'area di interesse, volta all'individuazione di siti estrattivi e impianti di smaltimento/recupero attivi. Nello stesso documento vengono indicate sia la localizzazione, sia le caratteristiche dei siti selezionati e ritenuti, al momento, più idonei in termini di vicinanza dal sito e capacità produttività.

Le verifiche eseguite hanno permesso di individuare le seguenti imprese di settore ubicate entro un raggio massimo di circa 15 km dal sito:

- Società Cooperativa Braccianti Riminese – Comune di Rimini, Via Emilia n. 113;
- Emir s.p.a. – Comune di Verucchio (RN), Statale SS258 Marecchiese;
- Pesaresi Giuseppe s.p.a. – Comune di Rimini, Via Emilia n.190;

L'elenco è da ritenersi non esaustivo e non vincolante ma è stato redatto esclusivamente nell'ottica di verificare se sul territorio sia disponibile una quantità di materiale sufficiente alla realizzazione delle opere in progetto. Qualora si prevedano tempi lunghi per l'esecuzione dei lavori, prima dell'apertura del cantiere stesso in ogni caso sarà necessario verificare l'effettiva disponibilità dei quantitativi e dei siti prescelti.

Nella seguenti tabelle e figure sono indicati alcuni dati tecnici relativi delle cave selezionate, tratte da in-

formazioni fornite dai gestori dei siti e/o tratte dalle autorizzazioni riportate in Allegato a cui si rimanda per ulteriori informazioni; nella tabella è riportata anche la distanza dal sito di progetto.

Tabella 6.1 – Elenco delle cave di approvvigionamento individuate in prossimità del sito di intervento.

Tipologia del sito	Cave inerti
Ditta	Società cooperativa braccianti riminese
Localizzazione Impianto	Via Emilia, 113 - Rimini
Distanza dal sito di progetto	Circa 6 km
Prodotti forniti	Inerte di varia pezzatura
Tipologia del sito	Cava inerti
Ditta	Emir s.p.a.
Localizzazione Impianto	Statale ss258 Marecchiese - Verucchio (RN)
Distanza dal sito di progetto	Circa 13 km
Prodotti forniti	Inerte di varia pezzatura
Tipologia del sito	Cava inerti
Ditta	Pesaresi Giuseppe s.p.a.
Localizzazione Impianto	Via Emilia, 190 - Rimini
Distanza dal sito di progetto	Circa 5 km
Prodotti forniti	Inerte di varia pezzatura

6.3 IMPIANTI DI CONFERIMENTO

I prodotti delle attività previste in progetto, consistono quasi esclusivamente in materiali di demolizione. La ricerca si è orientata verso impianti di recupero, in quanto il conferimento in questi impianti è ovviamente da preferire rispetto alle discariche.

Tali materiali possono essere inviati al recupero per la produzione di materie prime secondarie oppure smaltiti come rifiuto ai sensi del D.lgs. 152/06 e s.m.i.. Il produttore avrà in ogni caso l'obbligo di effettuare la caratterizzazione e classificazione di ciascuna tipologia di terreno conferita in idoneo impianto di recupero (o discarica controllata) secondo la vigente normativa in materia di rifiuti. Il rifiuto dovrà essere valutato ai fini della classificazione di pericolosità e sarà identificato con il relativo Codice Europeo dei

Rifiuti (CER).

Qualora a questi materiali verrà attribuito (previa verifica della non pericolosità) il codice CER 17.05.04 terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03*, il loro smaltimento potrà avvenire presso gli impianti di recupero riportati di seguito, si rimanda all'Allegato per ulteriori dettagli.

Nelle seguenti tabelle e figure sono indicati alcuni dati tecnici degli impianti selezionati, tratti da informazioni fornite dai gestori dei siti e/o dalle relative autorizzazioni, a cui si rimanda per ulteriori dettagli sulla tipologia di materiale accettato; nella tabella è riportata anche la distanza dal sito di progetto.

Tabella 6.2 – Elenco degli impianti di conferimento individuati.

Tipologia del sito	Discarica/impianto di recupero
Ditta	Società Cooperativa Braccianti Riminese
Localizzazione Impianto	Via Marecchiese, 15 - Località Pietracuta San Leo (RN)
Distanza dal sito di progetto	Circa 19 km
Tipologia rifiuti autorizzati (Cod. CER)	170302; 170904

Tipologia del sito	Discarica/impianto di recupero
Ditta	Pesaresi Giuseppe s.p.a.
Localizzazione Impianto	Via Emilia, 190 - Rimini
Distanza dal sito di progetto	Circa 5 km
Tipologia rifiuti autorizzati (Cod. CER)	170101; 170102; 170103; 170107; 170802; 170904; 170302

Tipologia del sito	Discarica/impianto di recupero
Ditta	DELMA s.r.l. - Saludecio
Localizzazione Impianto	Via del Lavoro s.n.c. - Misano Adriatico (RN)
Distanza dal sito di progetto	Circa 25 km
Tipologia rifiuti autorizzati (Cod. CER)	170101; 170102; 170103; 170107; 170302; 170504; 170802; 170904;

7. PROVVEDIMENTI E ACCORGIMENTI DA ESEGUIRE IN CORSO D'OPERA

7.1 CRITERI GENERALI DI INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

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

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

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

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

COMPONENTI AMBIENTALI	POTENZIALI EFFETTI
Aria e fattori climalteranti	<ul style="list-style-type: none"> • Alterazioni delle condizioni di qualità dell'aria • Produzione di polveri
Ambiente idrico	<ul style="list-style-type: none"> • Alterazione della qualità delle acque
Biodiversità	<ul style="list-style-type: none"> • Sottrazione di aree vegetate • Alterazione delle composizioni vegetali • Danno alla vegetazione per produzione di polveri • Allontanamento/Danno alla fauna
Rumore	<ul style="list-style-type: none"> • Disturbo derivante dalla movimentazione dei mezzi e da lavorazioni

Tabella 7-1:Principali potenziali problematiche indotte dalla fase di cantierizzazione

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

7.2 ARIA E FATTORI CLIMALTERANTI

Allo scopo di evitare la potenziale alterazione degli attuali livelli di qualità dell'aria, che può essere determinata dall'emissione delle polveri prodotte in seguito allo svolgimento delle attività di realizzazione delle opere di progetto, nonché della movimentazione di materiali da costruzione e di risulta lungo la viabilità di cantiere e sulle sedi stradali ordinarie, verranno previste le modalità operative e gli accorgimenti di seguito indicati:

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

7.2 AMBIENTE IDRICO

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

- il drenaggio delle acque e trattamento delle acque reflue;
- lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti;
- lo stoccaggio delle sostanze pericolose;
- il deposito del carburante;
- la manutenzione dei macchinari di cantiere;
- la movimentazione dei materiali;
- la presenza dei bagni e/o degli alloggi;
- il verificarsi d'incidenti in sito; in questo caso, scattano anche le procedure previste dal piano d'intervento per le emergenze di inquinamento, di cui l'impresa appaltatrice si dovrà dotare.

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

- acque di lavorazione: provenienti dai liquidi utilizzati nelle attività di scavo e rivestimento (acque di perforazione, additivi vari, ecc.), soprattutto legati alla realizzazione alle opere provvisorie, come pali o micropali. Tutti questi fluidi risultano gravati da diversi agenti inquinanti di tipo fisico, quali sostanze inerti finissime (filler di perforazione, fanghi, ecc.), o chimico (cementi, idrocarburi e oli provenienti dai macchinari, disarmanti, schiumogeni, ecc.);
- acque di piazzale: i piazzali del cantiere e le aree di sosta delle macchine operatrici dovranno essere dotati di una regimazione idraulica, che consenta la raccolta delle acque di qualsiasi origine (piovane o provenienti da processi produttivi), per convogliarle nell'unità di trattamento generale;
- acque di officina: provenienti dal lavaggio dei mezzi meccanici o dei piazzali dell'officina, che sono ricche di idrocarburi ed olii, nonché di sedimenti terrigeni. Questi particolari fluidi vanno sottoposti ad un ciclo di disoleazione, prima di essere immessi nell'impianto di trattamento generale. I residui del processo di disoleazione devono essere smaltiti come rifiuti speciali in discarica autorizzata;
- acque di lavaggio delle betoniere: provengono dal lavaggio delle botti per il trasporto di conglomerato cementizio e spritz-beton; inoltre, contengono una forte componente di materiale solido che, prima di essere immesso nell'impianto di trattamento generale, deve essere separato dal fluido mediante una vasca di sedimentazione;
- acque provenienti dagli scarichi di tipo civile: connesse alla presenza del personale di cantiere, che saranno trattate a norma di legge in impianti di depurazione, oppure immessi in fosse settiche a tenuta, che verranno spurgate periodicamente.

Si evidenzia, inoltre, che qualora dovessero essere effettuati dei getti in calcestruzzo nei pressi di falde idriche sotterranee, si dovrà provvedere all'intubamento ed all'isolamento del cavo, al fine di evitare la dispersione in acqua del cemento e degli additivi.

Vengono di seguito descritti gli interventi che saranno previsti nella fase di realizzazione delle opere stradali di progetto, allo scopo di evitare l'inquinamento delle acque superficiali e sotterranee, l'alterazione del deflusso delle acque di ruscellamento, nonché gli interventi che verranno realizzati per la raccolta ed il trattamento delle acque di scarico.

In particolare, per quanto riguarda la potenziale alterazione dei corsi d'acqua limitrofi alle aree di intervento, che potrebbe avvenire in seguito allo sversamento accidentale di sostanze inquinanti e/o pericolose, sarà prevista una corretta gestione dei materiali, finalizzata a stabilire le procedure finalizzate alla gestione delle sostanze e dei preparati pericolosi, nonché a definire gli interventi da realizzare in situazioni di emergenza, relativamente ad eventi di elevate ricadute ambientali, quali lo sversamento diretto nel corpo idrico e/o nel suolo.

A tale proposito, allo scopo di prevenire fenomeni di inquinamento diffuso, saranno realizzate delle reti di captazione, drenaggio ed impermeabilizzazione temporanee, soprattutto in corrispondenza dei punti

di deposito carburanti o di stoccaggio di sostanze inquinanti, finalizzate ad evitare che si verifichino eventuali episodi di contaminazione, nel caso di sversamenti accidentali.

Nel seguito vengono indicati i possibili interventi che, compatibilmente con le esigenze del cantiere, possono essere realizzati come impermeabilizzazioni di tipo temporaneo:

- costipazione di terreno argilloso e successiva apposizione di materiale terroso compattato;
- apposizione di guaina impermeabile e di materiale terroso compattato;
- realizzazione di uno strato di asfalto.

Relativamente alle eventuali interferenze con le acque superficiali che potrebbero essere determinate dalle lavorazioni da effettuare nei pressi delle rive dei corsi d'acqua, si provvederà all'intubamento parziale provvisorio ed alla regimazione di parte del corso d'acqua interessato, mediante l'utilizzo di dispositivi di protezione realizzati per mezzo di manufatti tubolari in lamiera ondulata.

Inoltre, qualora in corrispondenza dell'area di cantiere si determinassero delle locali e limitate modifiche alla morfologia dei colatori naturali, con l'abbandono delle linee di drenaggio esistenti ed il convogliamento delle acque superficiali verso nuove linee di deflusso, si potrà prevedere la realizzazione di adeguate canalizzazioni di raccolta/convogliamento temporaneo delle acque di deflusso dei fronti di scavo.

Per quanto concerne gli interventi che saranno previsti per il trattamento delle acque di scarico, questi saranno individuati in funzione della loro origine; in particolare, le acque di supero prodotte durante le fasi di getto del calcestruzzo occorrente per la realizzazione di opere d'arte (pali, plinti, spalle, pile, scatolari e tombini), nonché quelle derivanti dal lavaggio degli aggregati, verranno raccolte in apposite vasche e/o fosse rese impermeabili (anche con dei semplici teloni in materiale plastico), che saranno predisposte nelle immediate adiacenze delle opere da realizzare.

La realizzazione di tali vasche consentirà di evitare la dispersione di acqua mista a cemento che, mescolandosi alle acque superficiali, ovvero penetrando nel terreno ed incontrando le acque di falda, potrebbe provocarne l'inquinamento.

Le acque di supero verranno quindi opportunamente fatte decantare, allo scopo di consentire la sedimentazione delle sostanze inquinanti ed il successivo deflusso nell'ambiente.

Per quello che riguarda le acque derivanti dal lavaggio dei mezzi di trasporto e delle macchine operatrici, il trattamento previsto consiste nella sedimentazione delle particelle grossolane in una vasca a calma idraulica e nella disoleatura per le particelle grasse e gli olii, che dovranno poi essere convogliati in un pozzetto di raccolta, per poi venire inviati a trattamento e recupero, ovvero ad idoneo smaltimento.

Relativamente agli scarichi civili, nei casi in cui non è presente la fognatura pubblica, questi verranno indirizzati in apposite fosse di raccolta di tipo Imhoff, che saranno svuotate periodicamente da mezzi di raccolta ed allontanate verso recapiti autorizzati al trattamento; invece, per quanto riguarda le acque

meteoriche, e previsto il loro convogliamento nell'apposita rete di captazione costituita da pozzetti in calcestruzzo e tubazioni interrato, che trasportano tutte le acque nella vasca di drenaggio.

Si evidenzia, inoltre, che nel caso di recapito degli scarichi nelle acque superficiali, occorre rispettare quanto previsto dal D.lgs. n.152/06 che, all'art.105, determina che sono ammesse solo acque depurate con valore dei reflui entro i limiti della tab. 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del suddetto decreto, che prescrive in particolare:

- BOD5 \leq 40 mg/litro;
- solidi sospesi \leq 80 mg/litro.

Per quanto riguarda, infine, l'aumento dei processi di erosione e trasporto solido indotto dall'impermeabilizzazione di aree più o meno vaste dovuta alla localizzazione dei siti di cantiere e delle aree di lavorazione, si evidenzia come questo fenomeno determina l'aumento di quantità delle acque che, in caso di eventi meteorici, ruscellano verso i corpi idrici naturali, con concentrazione di deflusso.

A tale proposito, al fine di evitare l'alterazione del deflusso delle acque di ruscellamento, e prevista la realizzazione di un opportuno impianto di raccolta e drenaggio, adeguatamente dimensionato in modo da rallentare il flusso delle acque, consentendo il deposito dei detriti.

Il suddetto sistema sarà in grado di far defluire le acque, con particolare riferimento a quelle di prima pioggia, verso il disoleatore e, quindi, nella vasca di raccolta; per entrambe, è previsto lo svuotamento periodico dei residui, che verranno allontanati verso discariche autorizzate.

7.3 BIODIVERSITÀ

PROTEZIONE DELLE SPECIE ARBOREE ED ARBUSTIVE

L'infrastruttura stradale di progetto attraversa un territorio prevalentemente caratterizzato dall'uso agricolo; da una prima indagine effettuata, non si è rilevata la presenza di esemplari arborei di elevato valore o pregio.

Tuttavia, nel caso in cui risultasse necessario movimentare le specie arboree ed arbustive presenti nell'area di intervento, verranno utilizzate le modalità operative di seguito indicate, che ne consentiranno il loro successivo riutilizzo:

- le specie arboree ed arbustive che dovranno essere espianate e successivamente reimpiegate, verranno marcate in campo e spostate per un successivo riutilizzo negli interventi di recupero ambientale;
- le suddette piante verranno quindi collocate in depositi provvisoriamente allestiti, che saranno in grado di assicurare la loro protezione contro le avversità atmosferiche e, in genere, contro tutti i possibili agenti di deterioramento;
- per l'intero periodo in corrispondenza del quale si renderà necessario accantonare nei suddetti siti di deposito provvisorio tali specie arboree e/o arbustive, si provvederà alla loro irrigazione, nonché ad effettuare le concimazioni e gli eventuali altri trattamenti (tutori, ecc.) che consenti-

ranno la corretta conservazione delle piante stesse, in modo che possano venire reimpiegate alla fine dei lavori.

Per quanto concerne, invece, le piante ubicate nei siti di cantiere e limitrofe alle aree di intervento, che saranno mantenute nella loro attuale localizzazione, sono previste le seguenti modalità di salvaguardia delle stesse:

- verranno definite le distanze delle diverse opere (scavi, ricariche, abbattimenti, ecc.) da mantenere rispetto alla vegetazione spontanea da conservare, che è situata all'interno delle aree di intervento o ai confini delle stesse;
- allo scopo di impedire danni provocati dai lavori nei siti di intervento, le superfici vegetate da conservare saranno delimitate da idonee recinzioni;
- nel caso in cui si proceda ad effettuare abbassamenti del terreno in prossimità di piante da salvaguardare, il livello preesistente del suolo non potrà essere alterato all'interno di una superficie estesa almeno 1,5 m attorno alla proiezione a terra della chioma degli alberi, per salvaguardare il capillizio radicale;
- per evitare la rottura delle radici, gli scavi saranno eseguiti ad una distanza dal tronco non inferiore a 3 m (per gli alberi di prima e seconda grandezza) e di 1,5 m (per gli alberi di terza grandezza e per gli arbusti);
- nel caso di scavi di lunga durata, dovrà essere realizzata una cortina protettiva delle radici, riempita con idoneo substrato colturale, ad una distanza non inferiore ad 1,5 m dal tronco;
- al termine dei lavori, dopo l'allontanamento della copertura protettiva, il suolo dovrà essere scarificato a mano in superficie, in modo da arieggiare lo strato più superficiale, avendo cura di non danneggiare le radici;
- nel caso di abbassamento del livello freatico, provocato da lavori della durata superiore alle tre settimane durante il periodo vegetativo (indicativamente da inizio primavera a fine autunno), gli alberi saranno irrigati con almeno 25 l/m² di acqua ad intervalli settimanali, tenuto conto delle precipitazioni naturali;
- inoltre, allo scopo di aumentare la resistenza delle piante alla siccità, il suolo dovrà essere pacchiamato o trattato con prodotti che contrastino l'evaporazione e/o aumentino la capacità di ritenuta idrica.

Infine, qualora siano previsti degli abbattimenti di specie arboree ed arbustive, in particolare se effettuati in prossimità di superfici vegetate da conservare, questi saranno eseguiti seguendo scrupolosamente le corrette tecniche forestali, in modo da non danneggiare la vegetazione delle aree limitrofe; a tale proposito, gli alberi situati nelle vicinanze di altre piante arboree o arbustive da conservare, non dovranno essere abbattuti con le ruspe o altri mezzi meccanici che provocano un ribaltamento non controllato della pianta e, quindi, rischi di sbancamenti, lesioni o abbattimenti accidentali delle piante limitrofe.

SALVAGUARDIA DELLA FAUNA

Nella fase di cantiere, si avrà particolare cura di non chiudere o ostruire passaggi e/o attraversamenti, allo scopo di mantenere le connessioni lungo le maglie della rete ecologica che la realizzazione delle opere stradali di progetto andrà inevitabilmente ad interrompere, in modo di evitare di evitare che animali di piccola e media taglia siano costretti a tentare l'attraversamento della statale.

Inoltre, qualora nel corso delle attività di movimentazione delle terre venissero alla luce animali in letargo o cucciolate, si avrà cura di trasportarli in luogo idoneo.

Nelle aree di cantiere si dovrà quindi evitare di lasciare al suolo rifiuti organici (avanzi di cibo, scarti, ecc.), allo scopo di non attirare animali.

7.4 RUMORE

Oltre alle precauzioni previste per gli impatti dell'intervento in progetto sulla componente acustica, analizzate in dettaglio nello specifico studio settoriale, il processo di cantierizzazione genererà problemi legati alle emissioni di rumori e vibrazioni, connesse ad attività legate alla realizzazione delle opere stradali, quali: movimentazione terra, scavi, getti di calcestruzzo, finiture, ecc..

In particolare, allo scopo di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, nella fase di realizzazione delle opere di progetto verranno adottati i seguenti accorgimenti:

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

- La selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali;
 - l'impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate;
 - l'installazione di silenziatori sugli scarichi;
 - l'utilizzo di impianti fissi schermati;
 - l'uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione.
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, nell'ambito delle quali provvedere:
 - all'eliminazione degli attriti, attraverso operazioni di lubrificazione;
 - alla sostituzione dei pezzi usurati;
 - al controllo e al serraggio delle giunzioni, ecc.
- Corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere, quali ad esempio:
 - l'orientamento degli impianti che hanno un'emissione direzionale (quali i ventilatori) in posizione di minima interferenza;
 - la localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;
 - l'utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione delle vibrazioni;
 - l'imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi;
 - l'obbligo, ai conducenti, di spegnere i mezzi nei periodi di mancato utilizzo degli stessi;
 - la limitazione, allo stretto necessario, delle attività più rumorose nelle prime/ultime ore del pe-

riodo 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).

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

Per quanto riguarda, invece, il traffico indotto dai mezzi d'opera, si evidenzia che qualora si dovessero determinare delle situazioni di particolare criticità dal punto di vista acustico in corrispondenza di ricettori prossimi alla viabilità di cantiere, potrà essere previsto il ricorso all'utilizzo di barriere antirumore di tipo mobile, in grado di essere rapidamente movimentate da un luogo all'altro.

In particolare, si tratta di barriere fonoassorbenti di altezza pari a 3 m, generalmente realizzate con pannelli modulari in calcestruzzo alleggerito con fibra di legno mineralizzato e montate su un elemento prefabbricato di tipo new-jersey, posto su di un basamento in cemento armato.

8. MODALITÀ DI RIPRISTINO DELLE AREE E DELLE PISTE DI CANTIERE

Alla conclusione dei lavori di realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, le aree in corrispondenza delle quali è prevista la localizzazione dei siti di cantiere e della relativa viabilità, nonché quelle soggette a movimentazione delle terre (scavi, riporti, ecc.) nell'intorno dell'asse viario di progetto, verranno restituite alla destinazione d'uso attuale, prevalentemente agricola.

A tale proposito, infatti, si evidenzia come l'asportazione di suolo e della relativa copertura vegetale può comportare fenomeni di erosione accelerata, variazioni nella permeabilità dei terreni (con maggiori rischi nei riguardi dell'inquinamento), nonché minori capacità di ritenzione delle acque meteoriche.

Al termine della fase di cantiere, si procederà dunque alla ricostruzione e ricompattazione del terreno asportato, alla ricostruzione del manto superficiale erboso, oltre che alla semina e/o rimpianto di essenze arbustive ed arboree.

Vengono di seguito descritte le tecniche che saranno adottate allo scopo di ottenere una matrice che possa evolvere naturalmente, in un arco di tempo non troppo esteso, ad un suolo con caratteristiche paragonabili a quelle preesistenti, nonché a ripristinare l'originaria morfologia di superficie dei terreni interessati dalla localizzazione delle aree di cantiere e dal passaggio dei mezzi d'opera, nonché dei siti di deposito temporaneo.

I suddetti terreni dovranno essere preventivamente scoticati e opportunamente trattati, per evitarne il degrado (perdita di fertilità); in particolare, tali terreni potranno essere stoccati nei siti di deposito temporaneo individuati, con modalità agronomiche adeguate (come descritto nel precedente paragrafo 4.4) e/o accatastati sui bordi delle aree di cantiere, allo scopo di creare una.

Pertanto, alla chiusura delle attività di realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, si provvederà al ripristino dei terreni interessati dalla localizzazione delle aree di cantiere, di deposito e della relativa viabilità, con le modalità che vengono di seguito indicate:

- estirpazione delle piante infestanti e ruderali che si sono insediate durante le fasi di lavorazione;
- ripristino del suolo, che consisterà nella rippatura o nell'eventuale aratura profonda da eseguire con scarificatore, fino a 60-80 cm di profondità, laddove si dovesse riscontrare uno strato superficiale fortemente compattato, al fine di frantumarlo per favorire la penetrazione delle radici e l'infiltrazione dell'acqua;
- apporto di terra di coltivo su tutti i terreni da sistemare, a costituire uno strato dello spessore di 30cm circa.

A tal fine, verrà utilizzato il terreno di scotico accantonato prima dell'inizio dei lavori. La piena ripresa delle capacità produttive di tali terreni avrà luogo grazie alla posa degli strati di suolo preesistenti in condizioni di tempera del terreno, secondo l'originaria successione, utilizzando attrezzature cingolate leggere o con ruote a sezione larga, avendo cura di frantumare le zolle per evitare la formazione di sacche di

aria eccessive, oltre che non creare suole di lavorazione e differenti gradi di compattazione che, in seguito, potrebbero provocare avallamenti localizzati.

Per la fertilizzazione dei terreni di scotico si utilizzeranno o concimi organo-minerali o letame maturo (500q/ha). Allo scopo di interrare il concime o il letame, si provvederà a una leggera lavorazione superficiale.

Al termine dello svolgimento delle attività sopra descritte, che sono finalizzate a ripristinare la fertilità dei suoli interessati dalla localizzazione delle aree di cantiere e delle relative piste di accesso, si provvederà quindi al ripristino dell'attuale destinazione d'uso (prevalentemente agricola e a prato/pascolo) di tali terreni.