

Variante alla SS12 da Buttapietra
alla tangenziale SUD di Verona

PROGETTO DEFINITIVO

COD. VE29

PROGETTAZIONE: RAGGRUPPAMENTO PROGETTISTI	MANDATARIA:  Sigeco Engineering	MANDANTI:  No.Do. e Servizi s.r.l. Società di Ingegneria	 IDRO.STRADE s.r.l.	 Barci Engineering	 SANDRO D'AGOSTINI INGEGNERE
IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE: <i>Ing. Antonino Alvaro – SIGECO ENGINEERING srl Ordine Ingegneri Provincia di Cosenza n. A282</i>			IL PROGETTISTA: <i>Arch. Giuseppe Luciano – SIGECO Eng. srl Ordine Architetti di Reggio Cal. n. A2316 Ing. Francesco Tucci – IDROSTRADE srl Ordine Ingegneri Cosenza n. A922 Ing. Carmine Guido – NO.DO. e Serv. srl Ordine Ingegneri Cosenza n. A1379 Ing. Sandro D'Agostini – Ordine Ingegneri Belluno n. A457 Ing. Antonio Barci – BARCI Eng. srl Ordine Ingegneri Cosenza n. A1003</i>		
IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE: <i>Arch. Giuseppe Luciano – SIGECO ENGINEERING srl Ordine Architetti Provincia di Reggio Calabria n. A2316</i>			GRUPPO DI PROGETTAZIONE: <i>Ing. Giovanni Costa – Steel Project Engineering – Ordine Ingegneri Livorno n. A1632 Arch. Alessandra Alvaro – SIGECO Eng. srl Ordine Architetti Cosenza n. A1490 Ing. Gaetano Zupo – SIGECO Eng. srl Ordine Ingegneri Cosenza n. A5385 Geom. Giuseppe Crispino – SIGECO Eng. srl Collegio Geometri Potenza n. 2296 Ing. Paola Tucci – IDROSTRADE srl Ordine Ingegneri Cosenza n. A5488 Ing. Mario Perri – IDROSTRADE srl Ordine Ingegneri Cosenza n. A3784 Arch. Simona Tucci – IDROSTRADE srl Ordine Ingegneri Cosenza n. A1637 Ing. Roberto Scrivano – NO.DO. e Serv. srl Ordine Ingegneri Cosenza n. A2061 Ing. Emiliano Domestico – NO.DO. e Serv. srl Ordine Ingegneri Cosenza n. A5501 Geol. Carolina Simone – NO.DO. e Serv. srl Ordine Geologi della Calabria n. 730 Ing. Giorgio Barci – BARCI Eng. srl Ordine Ingegneri Prov. di Cosenza n. A5873 Dott.ssa Laura Casadei – Kora s.r.l. – Iscr. el. Operatori abilitati Archeologia Prev. n. 2248</i>		
I GEOLOGI: <i>Dott. Geol. Domenico Carrà – SIGECO Eng. srl Ordine Geologi della Calabria n. 641 Dott. Geol. Francesco Molinaro – SIGECO Eng. srl Ordine Geologi della Calabria n. 1063</i>					
VISTO:IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: <i>Ing. Antonio Marsella</i>					
PROTOCOLLO:	DATA:				

CANTIERIZZAZIONE

Relazione illustrativa e gestione movimento di materie

CODICE PROGETTO		NOME FILE TOOCA00CANRE01_A			REV.	SCALA:
CO ME0029 D 2001		CODICE ELAB. TOOCA00CANRE01			A	/
D						
C						
B						
A	prima emissione	Dicembre 2021	Idro.Strade Srl	Ing. P. Tucci	Ing. F. Tucci	Ing. A. Alvaro
REV.	DESCRIZIONE	DATA	SOCIETA'	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

1. CANTIERIZZAZIONE	2
1.1 PREMESSA	2
2. INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INTERVENTO	3
2.1 PREMESSA	3
2.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	3
2.3 INQUADRAMENTO VIARIO	4
2.4 INTERVENTI DI PROGETTO.....	6
3. ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE	7
3.1 INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE.....	8
3.2 LE AREE DI CANTIERE.....	9
3.3 CANTIERE PRINCIPALE/BASE (CB)	9
3.3.1 INQUADRAMENTO.....	9
3.3.2 VINCOLI E CONDIZIONAMENTI	10
3.3.3 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	11
3.4 CANTIERI OPERATIVI.....	15
3.4.1 CANTIERE OPERATIVO CO1.....	15
3.4.2 CANTIERE OPERATIVO CO2.....	17
3.4.3 CANTIERE OPERATIVO CO3.....	19
3.5 AREE DI STOCCAGGIO TEMPORANEO	22
3.6 AREE DI LAVORAZIONE	25
3.7 VIABILITÀ A SUPPORTO DELLA CANTIERIZZAZIONE	26
3.7.1 VIABILITÀ ESISTENTE.....	27
3.7.2 PISTE PROVVISORIE DI CANTIERE.....	27
3.8 GESTIONE DELLE INTERFERENZE	28
4. GESTIONE MATERIE	31
4.1 MATERIALI PRODOTTI DURANTE LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE	31
4.2 CARATTERISTICHE PROGETTUALI SCAVI E FABBISOGNI.....	31
4.3 INDIVIDUAZIONE DEI SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E CONFERIMENTO	31
4.3.1 SITI DI ESTRAZIONE E APPROVVIGIONAMENTO INERTI	31
4.3.2 IMPIANTI DI CONFERIMENTO	35
5. FASI DI LAVORO E CRONOPROGRAMMA	39
5.1 FASI DI LAVORO	39
5.2 CRONOPROGRAMMA.....	41
6. ASPETTI AMBIENTALI	42
6.1 SOLUZIONI FUNZIONALI ALLA PREVENZIONE DEGLI IMPATTI	42
6.2 INTERVENTI E MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI CANTIERE.....	43
6.2.1 MISURE PER LA SALVAGUARDIA DELLE ACQUE E DEL SUOLO	43
6.2.2 MISURE PER LA SALVAGUARDIA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA	45
6.2.3 MISURE PER LA SALVAGUARDIA DEL CLIMA ACUSTICO.....	46
6.2.4 MISURE PER LA SALVAGUARDIA DELLA VEGETAZIONE, DEGLI HABITAT E DELLA FAUNA.....	47
6.2.5 MISURE PER LA SALVAGUARDIA DEL PAESAGGIO.....	47
7. RECUPERO AMBIENTALE DELLE AREE DI CANTIERE	48
8. INDIRIZZI PRELIMINARI PER LA REDAZIONE IN FASE ESECUTIVA DEL MANUALE DI GESTIONE AMBIENTALE DEI CANTIERI.....	50
8.1 PIANO AMBIENTALE DI CANTIERIZZAZIONE	50

1. CANTIERIZZAZIONE

1.1 PREMESSA

La presente relazione descrive l'organizzazione e gli apprestamenti per l'organizzazione della cantierizzazione necessaria alla realizzazione dell'intervento "Variante alla SS12 da Buttapietra alla tangenziale Sud di Verona". E' documento di dettaglio del PSC.

Lo studio, sviluppato in fase di progetto definitivo, è finalizzato alla definizione e alla descrizione di tutti gli elementi legati alla fase di costruzione dell'infrastruttura ed ha lo scopo di analizzare, per ogni ambito operativo, la programmazione delle tempistiche realizzative, i criteri adottati per la scelta ed il dimensionamento dei cantieri, le pertinenze in termini di attrezzature fisse, mezzi d'opera ed addetti, nonché di identificare la viabilità di servizio e di cantiere e di stimare il traffico di cantiere.

Il progetto di cantierizzazione è elaborato tenendo conto di:

- esigenze realizzative dell'infrastruttura;
- riduzione dei potenziali disturbi sul contesto territoriale e ambientale interessato.

Alla presente relazione di cantierizzazione sono allegati i seguenti elaborati grafici e descrittivi:

Cantierizzazione												
											Relazione illustrativa e gestione movimento di materie	-
											Corografia siti di approvvigionamento e conferimento	1:25000
											Planimetria aree e viabilità di cantiere (tav. 1 di 2)	1:5000
											Planimetria aree e viabilità di cantiere (tav. 2 di 2)	1:5000
											Scheda area di cantiere principale CB e area stoccaggio AS1	varie
											Scheda area di cantiere operativo CO1 e area stoccaggio AS2	varie
											Scheda area stoccaggio AS3	varie
											Scheda area di cantiere operativo CO2 e area stoccaggio AS4	varie
											Scheda area di cantiere operativo CO3 e area stoccaggio AS5	varie
											Layout area di cantiere principale CB e area stoccaggio AS1	1:500
											Layout area di cantiere operativo CO1 e area stoccaggio AS2	1:500
											Layout area stoccaggio AS3	1:500
											Layout area di cantiere operativo CO2 e area stoccaggio AS4	1:500
											Layout area di cantiere operativo CO3 e area stoccaggio AS5	1:500
											Cronoprogramma lavori	

2. INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INTERVENTO

2.1 PREMESSA

La S.S. n°12 "dell'Abetone e del Brennero" si sviluppa attualmente a sud della Città di Verona con direzione nord-sud, staccandosi dalla tangenziale sud di Verona in località Borgo Roma, attraversa un'area che interessa i Comuni di Buttapietra, Vigasio, Castel d'Azzano, e si collega alla nuova variante della S.S.n°12 nel Comune di Isola della Scala.

La S.S. n°12 dovrebbe garantire la mobilità da e verso il sistema autostradale e tangenziale di Verona e verso l'aeroporto "Catullo" di Villafranca Verona, ma l'attraversamento dei centri abitati, in particolare di Cà di David e Buttapietra, è caratterizzato da numerose strozzature della geometria stradale, dalla interferenza con una viabilità provinciale e comunale, da intersezioni semaforiche, da sovrapposizioni con la viabilità minore ciclopedonale e da numerose immissioni a raso dovute alla presenza di diverse attività produttive.

La viabilità della S.S.n°12 trova, pertanto, in questo tratto il punto più debole, in quanto la sede stradale esistente non è più in grado di assolvere al ruolo promiscuo di viabilità di scorrimento e di distribuzione locale in relazione alla presenza di un importante flusso di traffico, limitando notevolmente il livello di servizio e lo standard di sicurezza di circolazione e rendendosi fonte di problemi di congestione, di inquinamento acustico ed atmosferico e di degrado ambientale dei centri abitati.

In relazione all'esigenza sempre più sentita di una viabilità sostenibile, che risolva i rilevanti disagi causati dal traffico di attraversamento dei centri abitati, è stato redatto il presente progetto definitivo, predisposto con il duplice scopo di:

- garantire le capacità di flusso della arteria principale con la realizzazione di un itinerario alternativo, nel rispetto degli obiettivi di gerarchia, separazione e fluidità del traffico, in continuità con l'intervento già realizzato a sud con la variante di Isola della Scala;
- salvaguardare la viabilità minore di livello provinciale e comunale aumentando notevolmente il livello di servizio per gli itinerari interni e di attraversamento dei centri abitati.

Il nuovo assetto viario e le caratteristiche tecniche della nuova infrastruttura in progetto comporteranno quindi significativi benefici in termini sia di livello di servizio con riduzione dei tempi di percorrenza, sia di standard di sicurezza di circolazione

2.2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'intervento in oggetto si colloca nell'area a Sud della città di Verona, nel territorio dei Comuni di Castel d'Azzano, Buttapietra, Vigasio ed Isola della Scala.

Questi comuni per anni hanno subito una continua perdita di residenzialità fino all'inizio degli anni '90, quando la lenta saturazione della ZAI storica di Verona e l'uso delle aree periferiche della cintura veronese hanno spinto, con il favore di un minor costo dei terreni, nuove attività a collocarsi in queste zone favorendo una lenta e progressiva rivalutazione insediativa. Si è registrato quindi un progressivo recupero che ha portato a consolidare un costante e considerevole aumento della popolazione e con quanto ad esso collegabile.

I nuclei abitati hanno assunto dimensioni sempre più rilevanti aumentando il livello di antropizzazione del territorio in modo maggiore a nord dell'area di intervento e minore procedendo verso la bassa pianura veronese, in cui l'ambito presenta ancora nel complesso una buona integrità paesaggistica, favorita da un permanere su ampie parti di territorio delle attività agricole della media e bassa pianura Veronese. In tale area sono presenti ancora numerosi fontanili in cui affiorano le acque risorgive che, in più punti, danno origine a corsi d'acqua. Questi fontanili, un tempo ricchi di acque e fiancheggiati da abbondante vegetazione, si sono però impoveriti con il tempo in seguito al forte incremento edilizio e demografico dell'ultimo trentennio.

La viabilità, fortemente condizionata dal sistema attrattivo della città di Verona, si è sviluppata lungo le direttrici nord-sud che dalla pianura risalgono verso la città. Tali dorsali, mettendo in comunicazione i maggiori paesi della bassa veronese con le aree urbane della città e l'intervento in oggetto è finalizzato al miglioramento del collegamento lungo la direttrice nord-sud della pianura veronese.

2.3 INQUADRAMENTO VIARIO

L'ambito territoriale che comprende l'area a sud del Città di Verona ed i Comuni di Castel d'Azzano, Buttapietra, Vigasio e Isola della Scala rappresenta una delle zone a più elevata intensità di traffico della Provincia di Verona, caratterizzata dalla presenza delle due più importanti direttrici autostradali quali l'Autostrada A4 "Brescia-Padova" con direttrice est-ovest e l'Autostrada A22 "del Brennero" con direttrice nord-sud, sulla cui confluenza è presente l'aeroporto "Catullo" di Villafranca Verona.

In parallelo all'Autostrada A4 "Brescia-Padova", il cui nodo principale in tale area è rappresentato dal Casello di Verona Sud, si sviluppa la Tangenziale sud da cui si dipartono tutte le direttrici viarie principali verso sud costituite dalla S.S.n°434 "Transpolesana" in direzione S. Giovanni Lupatoto- Legnago-Rovigo, dalla S.S.n°12 "dell'Abetone e del Brennero" in direzione Isola della Scala-Ostiglia- Modena e dalla S.R.n°62 "della Cisa" in direzione Villafranca-Mantova.

La S.S. n°12 "dell'Abetone e del Brennero" si inserisce in questo panorama costituendo il collettore viabilistico principale di collegamento al sistema autostradale e tangenziale di Verona su cui confluisce tutta la rete viabilistica provinciale e comunale ed in particolare:

- Autostrada A4 "Brescia-Padova";
- Autostrada A22 "del Brennero";
- Tangenziale sud di Verona;
- S.S.n°434 per S. Giovanni Lupatoto, Legnago e Rovigo;
- S.S.n°12 "dell'Abetone e del Brennero" per Isola della Scala, Ostiglia e Modena;
- S.R.n°62 "della Cisa" per Villafranca e Mantova;
- S.P.n°52 per Castel d'Azzano e Povegliano;
- S.P.n°51-51A per Vigasio, Buttapietra e Zevio;
- S.P.n°25 per Beccacivetta, Vigasio e Trevenzuolo;
- S.P.n°22 per Isola della Scala.

Il tracciato attuale della S.S.n°12 ha inizio dalla Tangenziale Sud di Verona in corrispondenza dello svincolo di Borgo Roma, e si sviluppa in direzione sud, per una lunghezza di circa 13km attraversando il Comune di Buttapietra prima di collegarsi alla nuova variante della S.S.n°12 in Comune di Isola della Scala.

Dopo essersi staccata dalla Tangenziale Sud, l'attuale S.S.n°12 attraversa il centro abitato di Cà di David in territorio del Comune di Verona ed il centro abitato del Comune di Buttapietra.

In entrambi gli attraversamenti dei centri abitati, S.S.n°12 è caratterizzata da numerose strozzature della geometria stradale, dalla interferenza con una viabilità provinciale e comunale, da intersezioni semaforiche, da sovrapposizioni con la viabilità minore ciclopedonale e da numerose immissioni a raso dovute alla presenza di diverse attività produttive, che limitano notevolmente il livello di servizio e lo standard di sicurezza e determinano una pesante fonte di inquinamento acustico ed atmosferico.

Dopo l'attraversamento del centro abitato di Buttapietra l'attuale S.S.n°12 prosegue verso sud in parallelo alla linea ferroviaria VR-BO fino ad immettersi nella nuova variante in Comune di Isola della Scala.

I dati di traffico rilevati dall'indagine condotta nel 2012 testimoniano un movimento giornaliero nell'ambito territoriale interessato dall'intervento di oltre 45.000v/g dei quali circa il 55% insistono sull'attuale S.S.n°12 ed il rimanente 45% insiste sulla rete provinciale esistente.

E' evidente che le condizioni dello stato attuale sopradescritto, in relazione al volume di traffico presente, sono limitative per lo sviluppo delle zone interessate e fortemente penalizzanti per la circolazione veicolare sotto il punto di vista della fluidità e della sicurezza stradale.

In ordine a questi problemi ed allo scopo di coordinare gli strumenti urbanistici dei Comuni interessati, il presente progetto riprende in parte il progetto preliminare redatto dalla Provincia di Verona nel 2003 prevedendo una nuova viabilità principale con la realizzazione di un itinerario alternativo con lo scopo di garantire una capacità di flusso della nuova arteria per il traffico di attraversamento, leggero e pesante, nel

rispetto degli obiettivi di gerarchia , separazione e fluidità del traffico e di salvaguardare i centri abitati e la viabilità secondaria di collegamento intercomunale.

2.4 INTERVENTI DI PROGETTO

La S.S.n°12 "dell'Abetone e del Brennero" si sviluppa attualmente a sud della Città di Verona con direzione nord-sud, staccandosi dalla tangenziale sud di Verona in località Borgo Roma e attraversando un'area che interessa i Comuni di Buttapietra, Vigasio, Castel d'Azzano, prima di collegarsi alla nuova variante della S.S. n12 in Comune di Isola della Scala.

La nuova infrastruttura stradale si sviluppa nel territorio dei comuni di Verona, Castel d'Azzano, Buttapietra, Vigasio ed Isola della Scala e costituisce una completa variante all'attuale sede stradale della S.S. n°12 in quanto nel tratto compreso fra i comuni di Buttapietra e Verona l'attuale sede stradale della S.S. n°12 attraversa numerosi centri abitati che impediscono l'adeguamento della piattaforma stradale esistente e la separazione dei flussi di traffico. Per tale motivo l'opera non potrà essere suddivisa in lotti funzionali in quanto nessuna parte di essa potrà essere collegata all'attuale S.S. n°12.

Ai soli fini della descrizione del tracciato, l'opera viene suddivisa in quattro tratti, ricompresi fra diverse zone di svincolo, che verranno realizzati con analoghe modalità d'intervento.

- a. Tratto Verona Sud - Svincolo di Via Cà Brusà sarà realizzato in nuova sede stradale, completamente in rilevato, con una sezione tipo di "Categoria C1 - Extraurbana secondaria" del D.M. 05.11.2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".
- b. Tratto Svincolo di Via Cà Brusà - Svincolo di Castel d'Azzano sarà realizzato in nuova sede stradale, in rilevato, con una sezione tipo di "Categoria C1 - Extraurbana secondaria" del D.M. 05.11.2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".
- c. Tratto Svincolo di Castel d'Azzano - Svincolo di Vigasio sarà realizzato in nuova sede stradale, completamente in rilevato, con una sezione tipo di "Categoria C1 - Extraurbana secondaria" del D.M. 05.11.2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".
- d. Tratto Svincolo di Vigasio - Svincolo di Buttapietra sarà realizzato in nuova sede stradale, completamente in rilevato, con una sezione tipo di "Categoria C1 - Extraurbana secondaria" del D.M. 05.11.2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".

L'intera infrastruttura stradale è interessata dalla realizzazione di numerose opere d'arte che consentono la risoluzione delle interferenze con la viabilità stradale locale e ferroviaria esistente, nonché il superamento delle numerose opere idrauliche presenti sul territorio. Lungo l'intero tracciato verranno inoltre realizzate delle controstrade in parallelo alla nuova viabilità per consentire l'accesso ai fondi agricoli e la manutenzione delle opere irrigue e di scolo.

Verranno inoltre realizzate delle opere viarie accessorie necessarie per garantire la continuità alla rete esistente e per migliorare il collegamento della zona industriale-artigianale del comune di Castel d'Azzano alla rete viaria di ordine superiore.

3. ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

Per la localizzazione ed il dimensionamento delle aree di cantiere si è tenuto conto di specifiche esigenze operative e di salvaguardia ambientale, nonché, complessivamente, degli aspetti che seguono:

- garantire una capacità produttiva giornaliera in base alla programmazione dei lavori;
- valutare il fabbisogno di superficie necessaria ad ospitare in modo funzionale le attrezzature, le maestranze e i materiali in stoccaggio;
- individuare zone idonee ad ospitare i cantieri, con caratteristiche morfologiche pianeggianti e di adeguata estensione, nonché opportunamente distanti da emergenze storico-testimoniali e naturalistiche di pregio. L'obiettivo è limitare le operazioni di sbancamento e di bonifica, facilitando al contempo la naturale mitigazione percettiva nei confronti del paesaggio;
- ubicare le aree di cantiere in posizione strategica rispetto agli interventi, ottimizzando gli spostamenti delle maestranze e delle materie prime durante le fasi operative;
- consentire una facile accessibilità rispetto alla viabilità esistente;
- limitare al minimo gli impatti indotti alle realtà insediative, evitando di localizzare il cantiere in prossimità di ricettori sensibili.

Nell'ambito del presente progetto, per l'individuazione delle aree da adibire a Cantiere Principale CB e Cantieri Secondari (CO) nei quali sono previste delle zone deputate ad Aree di Stoccaggio (AS), in linea generale, si è tenuto conto dei seguenti requisiti:

- dimensioni areali sufficientemente vaste;
- 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, ecc.) e da zone residenziali significative;
- vincoli e prescrizioni limitative all'uso del territorio (vincoli archeologici, naturalistici, paesaggistici, ecc.);
- caratteristiche morfologiche, allo scopo di evitare, se possibile, pendii o luoghi eccessivamente acclivi, in cui si dovessero rendere necessari consistenti lavori di sbancamento o riporto.

3.1 INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE 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 interno al cantiere, si prevede di realizzare:

- n. 1 Cantiere Principale/Base CB
- n. 3 Cantieri Operativi (CO)
- n. 5 Aree di Stoccaggio (AS)

A fine lavori, il Cantiere Principale, i Cantieri Operativi e le aree di stoccaggio temporaneo, verranno recuperati e ripristinati con la restituzione allo stato quo-ante.

La rappresentazione grafica della localizzazione delle aree di cantiere e dei relativi siti di stoccaggio sopra elencati è riportata nell'elaborato "Planimetria aree e viabilità di cantiere" – Scala 1:5.000, che costituisce parte integrante del presente progetto.

Il Cantiere Principale CB, ubicato nella parte iniziale della zona interessata dalla realizzazione dei lavori e più precisamente tra la Strada dell'Alpo e la Strada La Rizza, avrà funzione logistico/operativa.

Il Cantiere Principale, che avrà l'area di cantiere di maggiore estensione, contiene i baraccamenti per l'alloggiamento delle maestranze, le mense, gli uffici e tutti i servizi logistici necessari, nonché un'area di stoccaggio materiali da scavo e un'area di stoccaggio materiali da costruzione.

Le 3 Aree di Cantiere Operativo CO1, CO2, CO3, presentano minore estensione rispetto al cantiere base e sono localizzate rispettivamente all'intersezione tra la Via Scopella e la S.P. n°51A, ed all'inizio ed alla fine della zona interessata dalla realizzazione del Viadotto San Giorgio. Detti cantieri comprendono gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere.

Le 5 Aree di Stoccaggio temporaneo AS1, AS2, AS3, AS4 e AS5 saranno ubicate rispettivamente in affiancamento al Cantiere Base, al Cantiere Operativo CO1, tra la Via Zambonina e Via Settimo del Gallese, ed in affiancamento ai cantieri operativi CO2 e CO3.

Le aree di Cantiere saranno utilizzate in modo sinergico, attraverso la rete delle piste di cantiere e la viabilità esistente, dove si concretizzerà la produzione e l'operatività più propriamente esecutiva dell'opera ed in particolare laddove è prevista la realizzazione delle opere d'arte maggiori.

3.2 LE AREE DI CANTIERE

Ciascuna area di cantiere/area tecnica/stoccaggio temporaneo è descritta in merito ai seguenti aspetti: ubicazione, dimensione, dotazioni, vincoli ambientali.

La relazione illustra i criteri adottati per la localizzazione ed il dimensionamento dei cantieri che, oltre a specifiche esigenze operative e di salvaguardia ambientale, devono rispondere alla necessità di:

- garantire una capacità produttiva giornaliera in base alla programmazione dei lavori;
- valutare il fabbisogno di superficie necessaria ad ospitare in modo funzionale le attrezzature, le maestranze e i materiali in stoccaggio;
- individuare zone idonee ad ospitare i cantieri logistici, con caratteristiche morfologiche pianeggianti e di adeguata estensione, nonché opportunamente distanti da emergenze storico-testimoniali e naturalistiche di pregio. L'obiettivo è limitare le operazioni di sbancamento e di bonifica, facilitando al contempo la naturale mitigazione percettiva nei confronti del paesaggio;
- ubicare le aree di cantiere in posizione strategica rispetto agli interventi, ottimizzando gli spostamenti delle maestranze e delle materie prime durante le fasi operative;
- consentire una facile accessibilità rispetto alla viabilità esistente;
- limitare al minimo gli impatti indotti alle realtà insediative, evitando di localizzare il cantiere in prossimità di ricettori sensibili.

3.3 CANTIERE PRINCIPALE/BASE (CB)

3.3.1 INQUADRAMENTO

Il cantiere principale rappresenta l'area base per l'organizzazione di tutte le lavorazioni previste nell'intervento di progetto e si trova in posizione iniziale rispetto alle lavorazioni individuate come AL-1 (vedasi paragrafi successivi). Il cantiere occupa una superficie di circa 13.466 mq ed è stata localizzato sull'area di una cava che è stata totalmente sfruttata ed attualmente sgombra da vegetazione arbustiva; l'area è ubicata nel Comune di Verona a sud ovest del centro abitato, accessibile dall'adiacente Strada dell'Alpo e dalla Strada la Rizza.

Il lotto in esame risulta posizionato in maniera strategica; risulta infatti facilmente accessibile dalla viabilità locale tramite la Strada dell'Alpo e la Strada la Rizza e consente un agevole movimentazione dei mezzi, durante la fase di esecuzione delle lavorazioni; l'area sarà connessa con le singole aree di lavorazione tramite una viabilità di cantiere temporanea parallela al tracciato di progetto e tramite la viabilità esistente.

Nella seguente tabella sono riportate le principali caratteristiche del Cantiere:

CB – Cantiere Principale/Base	
Comune	Verona
Localizzazione	A sud-ovest della città lungo la Strada dell'Alpo e la Strada la Rizza
Accessi	Dall'adiacente Strada dell'Alpo e poi dalla strada di ingresso alla cava
Superficie	13.466mq
Uso attuale del suolo	Area Agropolitana
Destinazione urbanistica	Ambiti rurali da riqualificare (art 6.2 PAT)
Presenza vincoli	Ambiti di ricomposizione paesaggistica art.64 PAQE (art. 10 PAT); Area di ricarica degli acquiferi (Art 32 PAT)
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Realizzazione impianto di trattamento delle acque di prima pioggia e bacino di infiltrazione delle acque meteoriche e di quelle trattate
Dati catastali	Foglio 383- part. 28, 106, 107, 112, 160, 161, 162.

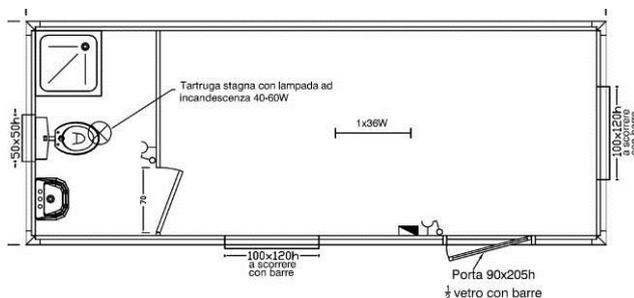


Figura 1 - particolare tipo locale ufficio

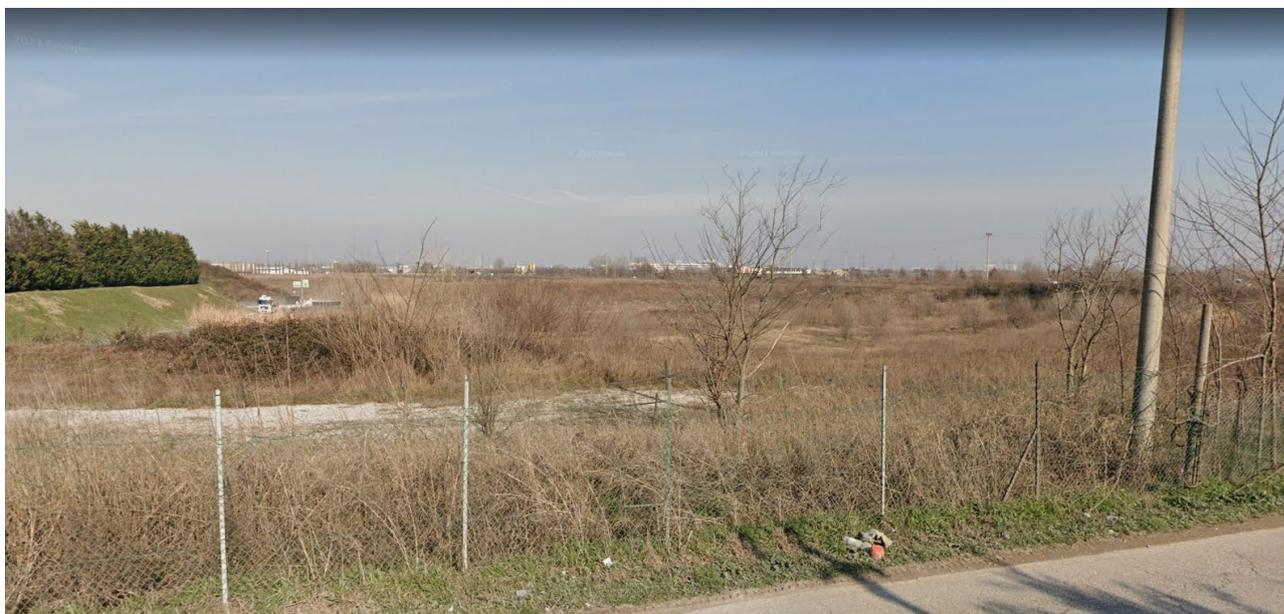


Figura 2 - Localizzazione Cantiere Principale (CB)

3.3.2 VINCOLI E CONDIZIONAMENTI

Il cantiere è inserito in ambiti di ricomposizione paesaggistica art.64 PAQE (art. 10 PAT) e Area di ricarica degli acquiferi (Art 32 PAT).

3.3.3 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

In particolare, nella suddetta area di cantiere è prevista l'installazione delle strutture e degli impianti che vengono di seguito indicati:

- guardiola
- locali uffici per la Direzione Lavori;
- locali uffici per la Direzione del cantiere
- infermeria;
- servizi igienici;
- zona spogliatoi maestranze;
- mensa;
- stoccaggio degli olii esausti e delle batterie e materiali inquinanti;
- zone destinate alle diverse lavorazioni previste;
- zona per lo stoccaggio dei rifiuti assimilabili agli urbani;
- area per lavaggio automezzi;
- area destinata all'impianto di depurazione delle acque nere civili, relativi all'area servizi (depurazione biologica) qualora non sia possibile l'attacco alla rete fognaria;
- magazzini;
- impianto elettrico;
- impianto idrico;
- estintori a polvere e/o a schiuma;
- rete di raccolta acque meteoriche e di scolo limitatamente alle sole aree pavimentate in prossimità degli accessi carrabili;
- impianto telefonico;
- impianto per la protezione dalle scariche atmosferiche;
- gruppo elettrogeno;
- parcheggio delle autovetture e zona per il ricovero dei mezzi di cantiere;
- area per lo stoccaggio temporaneo

Il numero di persone che usufruiscono di detti servizi è variabile in funzione del numero di cantieri che supportano. Mediamente, il Cantiere potrà ospitare dalle 30 alle 100 persone.

I baraccamenti 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 dovrà garantire un buon grado di comfort: a tale proposito, il principale obiettivo sarà il mantenimento di una temperatura costante all'interno delle strutture; ciò sarà garantito da speciali pareti con intercapedine autoventilata.

Gli edifici saranno dotati di impianto antincendio, consistente 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 base verrà dotato di impianto per il trattamento delle proprie acque reflue nere. È inoltre prevista la realizzazione di reti di raccolta delle acque meteoriche e di scolo relativamente alle uniche aree pavimentate presenti, cioè quelle nell'intorno degli accessi; le acque raccolte verranno stoccate in apposite vasche e successivamente inviate a trattamento tramite l'intervento di una ditta specializzata, nel rispetto della vigente normativa ambientale.

La rappresentazione grafica della individuazione su fotopiano e su stralcio catastale del Cantiere principale, oltre alla documentazione fotografica dell'area individuata, è riportata nell'elaborato "Scheda cantiere CB" che costituisce parte integrante del presente progetto.

Le principali strutture ed installazioni che verranno realizzate nel cantiere sono dettagliate di seguito:

- Uffici amministrativi e tecnici:

Gli uffici sono posizionati in zone defilate rispetto alle aree di produzione e sono costituiti da monoblocchi prefabbricati dotati di servizi igienici.

- Spogliatoi:

Sono le aree destinate all'entrata in servizio e stacco dal servizio degli operai; tali aree dovranno rispettare i minimi di legge con particolare riguardo alla funzionalità di utilizzo, alla sicurezza e al comfort.

Sono costituiti da monoblocchi prefabbricati dotati di armadietti e servizi igienico-assistenziali dimensionati come prescritto dall'All. XIII del D.Lgs 81/2008.

Nell'ambito della redazione del presente elaborato si ipotizza un numero massimo presunto di lavoratori contemporaneamente presenti nel cantiere pari a circa 60 unità.

Per i dati di cui sopra si stima la necessità di installare n° 12 locali spogliatoio monoblocco dotati di servizi igienico-assistenziali (1 per ogni 5 lavoratori) all'interno dell'area di cantiere base. Inoltre anche i monoblocchi ad uso ufficio, saranno dotati di servizi igienico-assistenziali.

Si precisa che le stime sopra riportate sono preventive ed andranno verificate in fase di progettazione esecutiva prima e in fase di esecuzione delle opere.

- Deposito carburante:

La collocazione di tale impianto è studiata in maniera da garantire la massima sicurezza, tenendolo lontano da aree di lavoro e da luoghi di transito. L'impianto dovrà essere provvisto di regolare omologazione da parte di enti preposti, per il fabbisogno del cantiere. Saranno adottati sistemi di carico di

carburante in circuito chiuso dall'autocisterna al serbatoio di stoccaggio, mentre durante la fase di riempimento dei serbatoi dei veicoli saranno utilizzati sistemi d'erogazione dotati di tenuta sui serbatoi con contemporanea aspirazione ed abbattimento dei vapori.

- Serbatoio riserva acqua:

Si prevede l'installazione di un serbatoio idrico per il contenimento di una riserva di acqua potabile connessa allo sviluppo delle attività di cantiere.

- Impianto lavaggio ruote:

Posto in prossimità dell'uscita dal cantiere sarà costituito da impianti lavar ruote, permettendo ai mezzi in uscita di ripulirsi da residui polverosi o fango depositato. Le attrezzature saranno realizzate in più strutture portanti per consentire una facile movimentazione. L'attivazione delle stesse, avviene con dei sensori (fotocellule) che mediante degli ugelli erogano una quantità d'acqua "solo" al passaggio di un mezzo, evitando partenze accidentali causate da persone estranee o animali.

Con questa soluzione si ha un'efficace azione lavante, determinata dall'autista adeguando l'andatura del mezzo. Le acque di risulta dopo un adeguata sgrigliatura, decantazione e disoleazione su apposite vasche saranno riutilizzate o periodicamente svuotate dei sedimenti tramite intervento di una ditta autorizzata di "autospurgo".

- Area di stoccaggio materiali inquinanti:

La collocazione di tale area è studiata in maniera da garantire la massima sicurezza, tenendola lontano da aree di lavoro e da luoghi di transito. È costituita da una struttura coperta, impermeabilizzata ed isolata idraulicamente dotata di una vasca di raccolta degli sversamenti accidentali.

- Recinzione di cantiere:

Le recinzioni di cantiere saranno realizzate con pannelli in rete elettrosaldata oppure con lamiera zincata ondulata o grecata, sorretti da pali in legno. Oltre alla recinzione principale e relativi ingressi controllati, si prevedono aree adibite alla viabilità dei mezzi e al parcheggio auto e per il ricovero dei mezzi.

L'approvvigionamento idrico di acqua potabile del campo base sarà garantito da depositi di riserva.

Per quanto riguarda gli impianti del cantiere, dovranno essere realizzate le reti di distribuzione interna di seguito elencate:

- Rete di alimentazione e distribuzione elettrica;
- Rete idrica potabile;
- Dotazione di WC anche chimici;
- Impianto di raccolta e trattamento acque;
- Impianto di illuminazione.

La viabilità interna al cantiere sarà organizzata come di seguito descritto:

- **Percorsi carrabili:** la superficie dei percorsi di cantiere sarà sufficientemente solida in relazione al peso dei mezzi a pieno carico che vi devono transitare. Si provvederà pertanto a testare la capacità portante delle strutture sottoposte ai carichi degli automezzi e dei materiali. Il traffico sarà regolamentato, limitando la velocità massima di circolazione a non più di 10 km/h. Nelle vie di circolazione saranno garantite buone condizioni di visibilità (non inferiore a 50 lux) grazie all'installazione di adeguato impianto di illuminazione.
- **Percorsi pedonali:** saranno indipendenti da quelli carrabili, per scongiurare il rischio di investimento saranno muniti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto.
- **Andatoie e passerelle:** avranno larghezza minima non inferiore a 60 cm, se destinate al solo passaggio dei lavoratori, non inferiore a 120 cm, se destinate anche al trasporto dei materiali. La pendenza non sarà superiore al 50%. La lunghezza sarà interrotta da pianerottoli di riposo, posti ad intervalli opportuni. Le andatoie avranno il piano di calpestio fornito di listelli trasversali fissati sulle tavole di base, a distanza non maggiore a quella del passo di un uomo carico e saranno munite verso il vuoto di normali parapetti e tavola fermapiede.
- **Delimitazioni:** nelle vie d'accesso e nei luoghi pericolosi non proteggibili saranno apposte le opportune segnalazioni.
- **Segnaletica:** sarà adottata un'appropriata segnaletica (conforme al D.Lgs. 81/08), che sarà installata in corrispondenza degli accessi, ponendo particolare attenzione alla limitazione della velocità, alla corretta movimentazione dei carichi, alle segnalazioni acustiche.
- **Accessi carrabili:** gli accessi carrabili saranno costantemente sorvegliati e dotati di apposita segnaletica verticale.

Gli accessi alle aree di cantiere saranno pavimentati e saranno realizzati in maniera tale da evitare l'intralcio e le interferenze con la viabilità locale. L'ingresso sarà protetto e segnalato mediante l'adozione di idonea segnaletica verticale che costituirà dunque un valido riferimento per i fornitori e per gli eventuali mezzi di soccorso nel caso di incidente. Il controllo degli accessi sarà garantito anche mediante l'adozione di badge elettronici e di relativi lettori. L'adozione di tale sistema consentirà di avere in tempo reale, la gestione degli accessi al cantiere e il monitoraggio delle persone presenti all'interno delle aree di cantiere.

3.4 CANTIERI OPERATIVI

3.4.1 CANTIERE OPERATIVO CO1

INQUADRAMENTO

Il cantiere operativo CO1 si trova in posizione centrale rispetto alle lavorazioni individuate come AL-2 e AL-3. Tale area, che occupa una superficie di circa 8.680 mq, va ad occupare un terreno seminativo privo di vegetazione arbustiva o erbacea, ubicato nel Comune di Buttapietra lungo Via Scopella, accessibile dall'adiacente Strada Sterrata 1.

Nella seguente tabella sono riportate le principali caratteristiche del cantiere secondario AS1 previsto nell'ambito del presente progetto.

CO1 – Cantiere operativo	
<i>Comune</i>	Buttapietra
<i>Localizzazione</i>	Poco prima dell'intersezione tra la Via Scopella e la S.P. n°51A
<i>Accessi</i>	Dall'adiacente strada sterrata 1
<i>Superficie</i>	8.680mq
<i>Uso attuale del suolo</i>	Area di elevata utilizzazione irrigua
<i>Destinazione urbanistica</i>	Aree di connessione naturalistica (PAT)
<i>Presenza vincoli</i>	Vincolo paesaggistico D.Lgs 42/2004 - corsi d'acqua Fascia delle Risorgive
<i>Morfologia</i>	Pianeggiante
<i>Tipologia di ripristino previsto</i>	Ripristino del sito con terreno vegetale e semina appropriata
<i>Dati catastali</i>	Foglio 8- part. 54, 56, 57, 105,107,108,109,375



Figura 3 - Localizzazione Cantiere operativo CO1

VINCOLI E CONDIZIONAMENTI

Sull'area insiste un Vincolo paesaggistico D.Lgs 42/2004 - corsi d'acqua; l'area stessa è inserita nella Fascia delle Risorgive.

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

In particolare, all'interno del Cantiere operativo CO1 è prevista l'installazione delle strutture e degli impianti che vengono di seguito indicati:

- guardiola
- locali uffici per la Direzione Lavori;
- locali uffici per la Direzione del cantiere
- infermeria;
- servizi igienici;
- spogliatoi;
- stoccaggio degli olii esausti e delle batterie e materiali inquinanti;
- zone destinate alle diverse lavorazioni previste;
- zona per lo stoccaggio dei rifiuti assimilabili agli urbani;
- area per lavaggio ruote;
- area destinata all'impianto di depurazione delle acque nere civili, relativi all'area servizi (depurazione biologica) qualora non sia possibile l'attacco alla rete fognaria;
- impianto elettrico;
- impianto idrico;
- rete di raccolta acque meteoriche e di scolo limitatamente alle sole aree pavimentate in prossimità degli accessi carrabili;
- impianto telefonico;
- impianto per la protezione dalle scariche atmosferiche;
- gruppo elettrogeno;
- parcheggio delle autovetture e zona per il ricovero dei mezzi di cantiere;
- area per lo stoccaggio temporaneo.

Le costruzioni presenti nel Cantiere operativo CO1, per il carattere temporaneo degli stessi, sono prevalentemente di tipo prefabbricato, con pannellature sia in legno che metalliche componibili o, in alcuni casi, con struttura portante modulare (box singoli o accostabili).

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 viene garantito da speciali pareti con intercapedine autoventilata.

Gli ambienti sono dotati di impianto antincendio, che consiste in estintori a polvere.

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. È inoltre prevista la realizzazione di reti di raccolta delle acque meteoriche e di scolo relativamente alle uniche aree pavimentate presenti, cioè quelle nell'intorno degli accessi; le acque raccolte verranno stoccate in apposite vasche e successivamente inviate a trattamento tramite l'intervento di una ditta specializzata, nel rispetto della vigente normativa ambientale.

Per l'approvvigionamento di acqua potabile, il Cantiere CO1 utilizzerà apposita cisterna di riserva.

La rappresentazione grafica della individuazione su fotopiano e su stralcio catastale del Cantiere operativo CO1, oltre alla documentazione fotografica dell'area individuata, sono riportate nella specifica "Scheda cantiere operativo CO1", che costituisce parte integrante del presente progetto.

3.4.2 CANTIERE OPERATIVO CO2

Il cantiere operativo CO2 farà riferimento all'area di lavoro AL-4. Tale area, che si estende su di una superficie di circa 10.284 mq, va ad occupare in parte un terreno con coltivazioni arbustive ed in parte un terreno seminativo sgombro da vegetazione, ubicato nel Comune di Isola della Scala tra la Via Cà bassa e la Via San Giorgio, confinante con il Fosso Piganzo ed accessibile dalle strade sterrate 2 e 3.

Nella seguente tabella sono riportate le principali caratteristiche del cantiere operativo CO2 previsto nell'ambito del presente progetto.

CO2 – Cantiere operativo	
<i>Comune</i>	Isola della Scala e Buttapietra
<i>Localizzazione</i>	Tra la Via Cà bassa e la Via San Giorgio, confinante con il Fosso Piganzo
<i>Accessi</i>	Strade sterrate 2 e 3
<i>Superficie</i>	10.284 mq
<i>Uso attuale del suolo</i>	Area ad elevata utilizzazione agricola
<i>Destinazione urbanistica</i>	Ambito per l'istituzione del Parco Regionale Tartaro Tione
<i>Presenza vincoli</i>	Ambito per l'istituzione di parchi regionali Vincolo paesaggistico D.Lgs 42/2004 - corsi d'acqua Fascia delle Risorgive
<i>Morfologia</i>	Pianeggiante
<i>Tipologia di ripristino previsto</i>	Ripristino del sito con terreno vegetale e semina appropriata
<i>Dati catastali</i>	Foglio 3- part. 241 (Isola della Scala), Foglio 17- part. 6,7 (Buttapietra)



Figura 4 - Localizzazione Cantiere operativo CO2

VINCOLI E CONDIZIONAMENTI

Sull'area insiste un Vincolo paesaggistico D.Lgs 42/2004 - corsi d'acqua e l'area stessa è inserita nella Fascia delle Risorgive. L'area è inserita in un ambito per l'istituzione di parchi.

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

In particolare, all'interno del cantiere operativo CO2 è prevista l'installazione delle strutture e degli impianti che vengono di seguito indicati:

- Guardiola;
- locali uffici per la Direzione Lavori;
- locali uffici per la Direzione del cantiere
- infermeria;
- servizi igienici;
- stoccaggio degli olii esausti e delle batterie e materiali inquinanti;
- zone destinate alle diverse lavorazioni previste;
- zona per lo stoccaggio dei rifiuti assimilabili agli urbani;
- area per lavaggio ruote automezzi;
- area destinata all'impianto di depurazione delle acque nere civili, relativi all'area servizi (depurazione biologica) qualora non sia possibile l'attacco alla rete fognaria;
- impianto elettrico;
- impianto idrico;
- rete di raccolta acque meteoriche e di scolo limitatamente alle sole aree pavimentate in prossimità degli accessi carrabili;
- impianto telefonico;
- impianto per la protezione dalle scariche atmosferiche;
- gruppo elettrogeno;
- parcheggio delle autovetture e zona per il ricovero dei mezzi di cantiere;

- area per lo stoccaggio temporaneo

Le costruzioni presenti nel cantiere operativo CO2, per il carattere temporaneo degli stessi, sono prevalentemente di tipo prefabbricato, con pannellature sia in legno che metalliche componibili o, in alcuni casi, con struttura portante modulare (box singoli o accostabili).

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 viene garantito da speciali pareti con intercapedine autoventilata.

Gli ambienti sono dotati di impianto antincendio, che consiste in estintori a polvere.

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. È inoltre prevista la realizzazione di reti di raccolta delle acque meteoriche e di scolo relativamente alle uniche aree pavimentate presenti, cioè quelle nell'intorno degli accessi; le acque raccolte verranno stoccate in apposite vasche e successivamente inviate a trattamento tramite l'intervento di una ditta specializzata, nel rispetto della vigente normativa ambientale.

Per l'approvvigionamento idrico di acqua potabile, il cantiere CO2 utilizzerà apposita cisterna di riserva.

La rappresentazione grafica della individuazione su fotopiano e su stralcio catastale del cantiere operativo CO2, oltre alla documentazione fotografica dell'area individuata, è riportata nell'elaborato "Scheda operativo CO2", che costituisce parte integrante del presente progetto.

3.4.3 CANTIERE OPERATIVO CO3

Il cantiere operativo CO3 farà riferimento all'area di lavoro AL-5. Tale area, che si estende su di una superficie di circa 7.511 mq, va ad occupare in parte un terreno con coltivazioni arbustive ed in parte un terreno seminativo sgombro da vegetazione, ubicato nel Comune di Isola della Scala tra la Via Cà bassa e la Via San Giorgio, confinante con il Fosso Piganzo ed accessibile dalle strade sterrate 2 e 3.

Nella seguente tabella sono riportate le principali caratteristiche del cantiere operativo CO3 previsto nell'ambito del presente progetto.

CO3 – cantiere operativo	
Comune	Isola della Scala
Localizzazione	alla Via San Giorgio, adiacente alla Chiesa di San Giorgio ed alla ferrovia
Accessi	Viabilità provvisorie di cantiere e strada sterrata 4
Superficie	7.511 mq
Uso attuale del suolo	Aree agropolitane
Destinazione urbanistica	Non censito
Presenza vincoli	Vincolo paesaggistico D.Lgs 42/2004 - corsi d'acqua; Fascia delle Risorgive
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Ripristino del sito con terreno vegetale e semina appropriata
Dati catastali	Foglio 3- part. 10, 97



Figura 5 - Localizzazione Cantiere operativo CO3



Figura 6 - Localizzazione Cantiere operativo CO3

VINCOLI E CONDIZIONAMENTI

Sull'area insiste un Vincolo paesaggistico D.Lgs 42/2004 - corsi d'acqua e l'area stessa è inserita nella Fascia delle Risorgive.

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

In particolare, all'interno del cantiere operativo CO3 è prevista l'installazione delle strutture e degli impianti che vengono di seguito indicati:

- Guardiola;
- locali uffici per la Direzione Lavori;
- locali uffici per la Direzione del cantiere
- infermeria;
- servizi igienici;
- stoccaggio degli olii esausti e delle batterie e materiali inquinanti;
- zone destinate alle diverse lavorazioni previste;
- zona per lo stoccaggio dei rifiuti assimilabili agli urbani;
- area per lavaggio ruote automezzi;
- area destinata all'impianto di depurazione delle acque nere civili, relativi all'area servizi (depurazione biologica) qualora non sia possibile l'attacco alla rete fognaria;
- impianto elettrico;
- impianto idrico;
- rete di raccolta acque meteoriche e di scolo limitatamente alle sole aree pavimentate in prossimità degli accessi carrabili;
- impianto telefonico;
- impianto per la protezione dalle scariche atmosferiche;
- gruppo elettrogeno;
- parcheggio delle autovetture e zona per il ricovero dei mezzi di cantiere;
- area per lo stoccaggio temporaneo

Le costruzioni presenti nel cantiere operativo CO3, per il carattere temporaneo degli stessi, sono prevalentemente di tipo prefabbricato, con pannellature sia in legno che metalliche componibili o, in alcuni casi, con struttura portante modulare (box singoli o accostabili).

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 viene garantito da speciali pareti con intercapedine autoventilata.

Gli ambienti sono dotati di impianto antincendio, che consiste in estintori a polvere.

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. È inoltre prevista la realizzazione di reti di raccolta delle acque meteoriche e di scolo relativamente alle uniche aree pavimentate presenti, cioè quelle nell'intorno degli accessi; le acque raccolte verranno stoccate in apposite vasche e successivamente inviate a trattamento tramite l'intervento di una ditta specializzata, nel rispetto della vigente normativa ambientale.

Per l'approvvigionamento idrico di acqua potabile, il cantiere CO3 utilizzerà apposita cisterna di riserva.

La rappresentazione grafica della individuazione su fotopiano e su stralcio catastale del cantiere operativo CO3, oltre alla documentazione fotografica dell'area individuata, è riportata nell'elaborato "Scheda cantiere operativo CO3", che costituisce parte integrante del presente progetto.

3.5 AREE DI STOCCAGGIO TEMPORANEO

Di seguito si elencano le caratteristiche delle aree di stoccaggio temporaneo individuate.

Presso le Aree di stoccaggio dei materiali di scavo si stima che il materiale abbancabile presso ogni sito sia pari a 4m³/g; a livello cautelativo si è ritenuto di utilizzare allo scopo circa il 70% delle aree destinate a questo scopo.

Di seguito si riporta l'utilizzo principale delle singole zone di stoccaggio presenti in ogni area di cantiere:

- AS1 – dedicata specificatamente all'abbancamento del terreno vegetale derivante dallo scotico e destinato al successivo riutilizzo in fase di ripristino ed allo stoccaggio dei materiali da costruzione;
- AS2 – dedicata allo stoccaggio dei materiali da costruzione.
- AS3 – dedicato all'abbancamento del terreno vegetale derivante dallo scotico e destinato al successivo riutilizzo in fase di ripristino ed allo stoccaggio dei materiali da costruzione ed alle lavorazioni;
- AS4 – dedicata all'abbancamento del terreno di scavo;
- AS5 – dedicata allo stoccaggio dei materiali da costruzione ed alle lavorazioni.

Di seguito si riporta una tabella di sintesi delle modalità di gestione delle aree di stoccaggio:

	<i>SUPERFICIE ABBANCAMENTO</i> <i>m² (pari a 70% superficie dedicata)</i>	<i>ALTEZZA CUMULI</i> <i>m</i>	<i>CUMULI</i> <i>m³ (quantitativo massimo abbancabile)</i>
AS1	6271*0.7=4390	2	8780
AS2	-	-	-
AS3	4442*0.7=3109	2	6218
AS4	8640*0.7=6048	2	12096
AS5	-	-	-

Tabella 1 – Modalità di gestione delle aree di stoccaggio

Di seguito si riporta una tabella di sintesi delle caratteristiche delle aree di stoccaggio:

AS1 Area stoccaggio	
Comune	Verona
Localizzazione	A sud-ovest della città lungo la Strada dell'Alpo e la Strada la Rizza
Accessi	Dall'adiacente Strada dell'Alpo e poi dalla strada di ingresso alla cava
Superficie	9.967 mq
Uso attuale del suolo	Area agropolitana
Destinazione urbanistica	Ambiti rurali da riqualificare (art 6.2 PAT)
Presenza vincoli	Ambiti di ricomposizione paesaggistica art.64 PAQE (art. 10 PAT) Area di ricarica degli acquiferi (Art 32 PAT).
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Realizzazione impianto di trattamento delle acque di prima pioggia e bacino di infiltrazione delle acque meteoriche e di quelle trattate
Dati catastali	Foglio 383- part. 28
AS2 – Area stoccaggio	
Comune	Buttapietra
Localizzazione	Poco prima dell'intersezione tra la Via Scopella e la S.P. n°51A
Accessi	Dall'adiacente strada sterrata 1
Superficie	1.962mq
Uso attuale del suolo	Area di elevata utilizzazione agricola
Destinazione urbanistica	Aree di connessione naturalistica (PAT)
Presenza vincoli	Vincolo paesaggistico D.Lgs 42/2004 - corsi d'acqua Fascia delle Risorgive
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Ripristino del sito con terreno vegetale e semina appropriata
Dati catastali	Foglio 8- part. 56, 375
AS3 Area stoccaggio	
Comune	Buttapietra
Localizzazione	tra la Via Zambonina e Via Settimo del Gallese
Accessi	dall'adiacente S.P.51A
Superficie	7.548mq
Uso attuale del suolo	Aree ad elevata utilizzazione agricola - (Frutteti)
Destinazione urbanistica	Contesti figurativi dei complessi monumentali
Presenza vincoli	Area inserita nella fascia delle risorgive
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Ripristino del sito con terreno vegetale e semina appropriata
Dati catastali	Foglio 17- part. 289, 307

AS4 Area stoccaggio	
Comune	Isola della Scala e Buttapietra
Localizzazione	Tra la Via Cà bassa e la Via San Giorgio, confinante con il Fosso Piganzo
Accessi	Strade sterrate 2 e 3
Superficie	8.640 mq
Uso attuale del suolo	Area ad elevata utilizzazione agricola
Destinazione urbanistica	Ambito per l'istituzione del Parco Regionale Tartaro Tione
Presenza vincoli	Ambito per l'istituzione di parchi regionali Vincolo paesaggistico D.Lgs 42/2004 - corsi d'acqua Fascia delle Risorgive
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Ripristino del sito con terreno vegetale e semina appropriata
Dati catastali	Foglio 3- part. 241 (Isola della Scala), Foglio 17- part. 6,7 (Buttapietra)
AS5 – Area stoccaggio	
Comune	Buttapietra
Localizzazione	alla Via San Giorgio, adiacente alla Chiesa di San Giorgio ed alla ferrovia
Accessi	Viabilità provvisorie di cantiere e strada sterrata 4
Superficie	6.818 mq
Uso attuale del suolo	Aree agropolitane
Destinazione urbanistica	Non censito
Presenza vincoli	Vincolo paesaggistico D.Lgs 42/2004 - corsi d'acqua Fascia delle Risorgive
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Ripristino del sito con terreno vegetale e semina appropriata
Dati catastali	Foglio 17- part. 10

Tabella 2 – Caratteristiche delle aree di stoccaggio

3.6 AREE DI LAVORAZIONE

Tali aree sono localizzate in corrispondenza delle principali lavorazioni di cantiere e seguiranno, tipicamente, il fronte avanzamento lavori e per tale motivo sono definite **“mobili”**.

Il loro ingombro e dotazione, dipendono essenzialmente dall'opera di cui sono supporto e sono, quindi, dimensionalmente legate ad esse e vengono ubicate nelle aree necessarie per la realizzazione delle opere stesse, senza l'occupazione di ulteriori aree.

Sono così schematicamente individuate:

1. AL1 - AREA LAVORAZIONE 1

- Rotatoria Strada dell'Alpo;
- Sovrappasso Le Cave;
- Sovrappasso La Rizza;
- Rotatoria La Rizza;
- Sovrappasso Cà Brusà
- Svincolo e Rotatoria Cà Brusà;
- Rotatoria Via Verdi e Via della Stazione;
- Sovrappasso Cà di David;
- Sottopasso ferrovia; Cà di David;
- Rotatoria Via Scuderlando;

2. AL2 - AREA LAVORAZIONE 2

- Via della Stazione;
- Ponti Fosso Campagna 1 e 2;
- Scatolare Fosso campagna 2 su Via Scopella;
- Sovrappasso via Scopella;
- Sottopasso via Scopella;
- Ponte Alto Agro Veronese;
- Scatolare Fosso Casara;
- Tubolari Fosso Campagna3;
- Svincolo-rotatoria-Viadotto Castel D'Azzano.

3. AL3 - AREA LAVORAZIONE 3

- Svincolo-rotatoria-viadotto Castel D'Azzano;
- Svincolo-rotatoria-viadotto Vigasio.

4. AL4 - AREA LAVORAZIONE 4

- Svincolo-rotatoria-viadotto Vigasio;

- Scatolare Fosso Basilea;
- Sottopasso Cà Bassa;
- Viadotto San Giorgio.

5. AL5 - AREA LAVORAZIONE 5

- Viadotto San Giorgio;
- Via San Giorgio;
- Scatolare Cappella2 e 3 (rampa);
- Scatolare Cappella 3 (asse principale);
- Scatolare Rio Padovano;
- Scatolari Scolo Mandella;
- Rotatoria S.S.12;
- Adeguamento tratto finale.

3.7 VIABILITÀ A SUPPORTO DELLA CANTIERIZZAZIONE

Elemento fondamentale per la funzionalità dei cantieri è la loro accessibilità, definita in funzione del mezzo di trasporto utilizzato. Nel presente paragrafo viene descritta la viabilità a supporto della cantierizzazione. Come di seguito spiegato, la definizione dei percorsi veicolari è stata effettuata in modo da minimizzare il coinvolgimento di aree urbane e ricettori potenzialmente sensibili, utilizzando il più possibile le piste provvisorie interne al cantiere e le tratte extraurbane.

Le lavorazioni avverranno in soggezione di traffico ovvero senza interdire ai mezzi l'utilizzo delle strade locali interferenti con l'infrastruttura, eventuali interruzioni provvisorie, verranno programmate durante il periodo notturno (22,00-06,00).

Nella zona di fine intervento è prevista l'apertura di una viabilità provvisoria, su cui verrà deviato temporaneamente il traffico al fine di consentire i lavori. Il traffico sulla S.S. 12, diretto dal centro di Buttapietra verso la frazione di Pisona del comune di Isola della Scala e viceversa, viene deviato sulla S.P. 22 e su Via Boschi fino alla rotatoria nella zona limitrofa alla frazione di Pila del Padovano per ricongiungersi sulla viabilità esistente.

Tale viabilità rimarrà in funzione per il tempo strettamente necessario a adeguare l'ultimo tratto.

Il sistema di cantierizzazione individuato risulta principalmente attestato lungo l'opera di progetto.

La definizione della viabilità di cantiere è stata effettuata in modo da minimizzare il coinvolgimento di aree urbane e di ricettori sensibili, utilizzando il più possibile tratte extraurbane. Al contempo, all'apertura di nuove piste, è stato preferito l'utilizzo di viabilità esistente ovvero l'apertura di piste lungo il futuro sedime stradale.

Il sistema della cantierizzazione prevede di utilizzare tratti indicati in planimetria allegata, al fine di minimizzare l'impatto sulla popolazione residente durante tutta la fase costruttiva.

A seconda delle destinazioni, gli itinerari da e verso le varie aree di cantiere saranno organizzati come di seguito descritto:

- Cantiere Base (CB) e Area di stoccaggio AS1: utilizzo ed accesso diretto dalla Strada dell'Alpo. In uscita dal cantiere i mezzi percorreranno lo stesso itinerario al contrario oppure potranno percorrere la Strada La Rizza per imboccare la viabilità temporanea e raggiungere le altre aree di cantiere.
- Cantiere operativo CO1 e Area di stoccaggio AS2: utilizzo della via Scopella fino all'intersezione con l'infrastruttura in progetto, quindi percorrenza della viabilità sterrate fino all'ingresso del Cantiere operativo CO1 e dell'area di stoccaggio AS2. La viabilità in uscita sarà il medesimo tragitto percorso a ritroso.
- Area di stoccaggio AS3: utilizzo della SP22, quindi via Settimo del Gallese fino all'intersezione con l'infrastruttura in progetto,. La viabilità in uscita dall'area di stoccaggio AS3 sarà il medesimo tragitto, percorso a ritroso.
- Cantiere operativo CO2 e Area di stoccaggio AS4: utilizzo della SS12, quindi si procede sulla viabilità interpodereale esistente ed infine sulla viabilità provvisoria di cantiere,. La viabilità in uscita è analoga a quella in ingresso a cui si aggiunge la viabilità provvisoria di cantiere. La viabilità descritta consentirà la fruizione ad ogni tipologia di mezzo di cantiere.
- Cantiere operativo CO3: utilizzo della SS12, quindi si procede sulla viabilità interpodereale esistente fino all'ingresso del cantiere. La viabilità in uscita è analoga a quella in ingresso a cui si aggiunge la viabilità provvisoria di cantiere.
- Area di stoccaggio AS5: utilizzo della SS12, quindi si procede sulla via san Giorgio e quindi sulla viabilità provvisoria di cantiere fino all'ingresso del cantiere stesso.

3.7.1 VIABILITÀ ESISTENTE

Come precedentemente descritto, la viabilità di cantiere utilizzerà, in parte, la viabilità esistente, comunque senza interessare il centro abitato di comuni interessati dall'intervento.

3.7.2 PISTE PROVVISORIE DI CANTIERE

La viabilità temporanea di cantiere sarà costituita da una rete di strade provvisionali che consentiranno il transito e la gestione del cantiere minimizzando gli impatti sui centri abitati ed i ricettori sensibili in particolare. La viabilità di cantiere sarà prevalentemente costituita da percorsi paralleli al tracciato di progetto, che con una larghezza variabile da 3 a 5 m unitamente alla sede stradale di progetto, consentiranno la fruizione del cantiere e la connessione tra le varie aree di lavoro mobili.

La viabilità temporanea di cantiere sarà, inoltre, costituita da piste provvisorie per accedere ai cantieri e alle aree di stoccaggio.

3.8 GESTIONE DELLE INTERFERENZE

Un Aspetto importante per la cantierizzazione è la gestione delle interferenze e la loro risoluzione.

Di seguito si indicano le zone interessate:

1) Via dell'Alpo

Nella zona di Verona sud dove ha origine la variante alla S.S. 12, è prevista la realizzazione di due rotatorie che hanno la funzione di gestire al meglio l'ingresso e l'uscita dalla Tangenziale Sud nonché l'innesto alla variante di nuova realizzazione. Le suddette interferenze possono essere risolte con restringimenti della carreggiata, realizzazione di viabilità provvisoria e/o impianti semaforici.

2) Strada di accesso alla cava Eco-Dem

La realizzazione del Sovrappasso "La Cava" interferisce con la viabilità di accesso alla cava stessa, pertanto sarà necessario realizzare un tracciato provvisorio di bypass all'opera d'arte unitamente all'utilizzo delle altre strade di accesso all'area in questione. La viabilità esistente avrà anche la funzione di servire l'area dove è prevista l'ubicazione del cantiere base.

3) Strada La Rizza

L'interferenza con la viabilità esistente è risolta attraverso la variazione altimetrica della strada in questione nonché tramite la realizzazione del Sovrappasso "La Rizza". In questo caso la viabilità provvisoria sarà più importante in quanto dovrà bypassare non solo l'opera d'arte ma anche il tratto in trincea. In tal caso si potrà prevedere l'utilizzo parziale del rilevato in costruzione fino alla strada denominata "la Cava". In alternativa al bypass è possibile interrompere il flusso del traffico deviandolo su altre viabilità esistenti, La rotatoria denominata "La Rizza" potrà invece essere realizzata con semplici restringimenti della carreggiata, realizzazione di viabilità provvisoria e/o impianti semaforici.

4) Strada di Cà Brusà

All'incrocio tra le Strade Cà Brusà e della Corte Bassa è prevista la realizzazione di una rotatoria, nella quale convergerà anche il nuovo svincolo della variante SS12, che ha la funzione di gestire al meglio il flusso di traffico da e per le succitate viabilità. La rotatoria denominata "di Cà Brusà" potrà invece essere realizzata con semplici restringimenti della carreggiata, realizzazione di viabilità provvisoria e/o impianti semaforici.

5) Strada della Corte Bassa

La Strada della Corte Bassa e relativa rotatoria su Via Verdi verrà adeguata sia in sede che su nuovo sedime; pertanto nei tratti di ampliamento della sede stradale esistente saranno necessari restringimenti della carreggiata, realizzazione di viabilità provvisoria e/o impianti semaforici.

6) “Via Vigasio” e “Via della Stazione”

La variante alla SS12 interessa l'area di sedime della sopraelevata denominata “Via Vigasio”; pertanto è prevista l'interruzione definitiva del traffico lungo tale arteria nonché la demolizione dei manufatti esistenti.

Le funzioni che tale collegamento viario oggi svolgono verranno espletate sia dalla viabilità esistente che da quella alternativa prevista in progetto, tramite la realizzazione del collegamento tra Via Vigasio e Via della Stazione con Via Scuderlando.

Tale collegamento dovrà essere realizzato tramite la costruzione di un monolite a spinta per sottopassare la linea ferroviaria esistente (BO-VE) e di un Sovrappasso alla nuova SS12 denominato “Cà di David”.

La realizzazione del nuovo Sovrappasso “Cà di David” determina l'interruzione definitiva di Via della Stazione dal lato ovest della linea ferrata.

Le viabilità in progetto e le relative rotatorie saranno prevalentemente realizzate su aree al di fuori delle sedi stradali esistenti, pertanto le interferenze con i flussi di traffico saranno regolamentati attraverso restringimenti della carreggiata, realizzazione di viabilità provvisoria e/o impianti semaforici.

7) Sovrappasso Scopella

La realizzazione della variante alla SS12 interessa l'area di sedime del Sovrappasso alla ferrovia VR-BO denominato “Scopella”. Al fine di realizzare il sottopasso “Scopella” sarà necessario interrompere i flussi di traffico deviandoli lungo la viabilità alternativa (Via Alpone ed SP51A) indicata nella planimetria allegata.

8) Svincolo Castel D’Azzano – parallelismo alla SP51A

Le viabilità in progetto e la relativa rotatoria saranno prevalentemente realizzate su aree al di fuori delle sedi stradali esistenti, pertanto le interferenze con i flussi di traffico saranno regolamentati attraverso restringimenti della carreggiata, realizzazione di viabilità provvisoria e/o impianti semaforici. Nella fase di cantiere potrà essere comunque utilizzata la prevista viabilità interpoderale necessaria alla ricucitura dei terreni delle aziende interferite.

9) Parallelismo alla SP51A -via Zambonina- Svincolo Vigasio

Le viabilità in progetto e la relativa rotatoria saranno prevalentemente realizzate su aree al di fuori delle sedi stradali esistenti, pertanto le interferenze con i flussi di traffico saranno regolamentati

attraverso restringimenti della carreggiata, realizzazione di viabilità provvisoria e/o impianti semaforici. Solo la Via Zambonina verrà interrotta definitivamente e la sua funzione verrà espletata dal ramo ovest del ramo di svincolo. Per quanto riguarda i rami di svincolo è previsto l'adeguamento della viabilità esistente unitamente ad alcuni tratti in nuova sede. La suddetta realizzazione non comporterà l'interruzione dei flussi di traffico esistenti

10) Ponte San Giorgio – fine tracciato variante

La variante in progetto interferisce per la gran parte del suo tracciato con l'attuale sede della SS12 esistente che verrà adeguata sia planimetricamente che altimetricamente.

Pertanto i flussi di traffico attuali potranno essere fortemente penalizzati. Per limitare al minimo il disagio all'utenza è prevista la deviazione del traffico lungo la SP22 ed anche attraverso la realizzazione di deviazioni provvisorie, restringimenti ed impianti semaforici che interesseranno l'attuale tracciato della SS12.

4. GESTIONE MATERIE

4.1 MATERIALI PRODOTTI DURANTE LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE

Il nuovo tracciato stradale si svilupperà quasi totalmente in rilevato. Pertanto, considerata la tipologia dei lavori da eseguire, le terre e rocce da scavo deriveranno per la maggior parte dagli scavi necessari per effettuare la bonifica del piano della posa dei rilevati ed in minima parte dallo sbancamento del terreno per la realizzazione di opere provvisoriale e di trincee. I materiali da scavo, se idonei per il riutilizzo, verranno reimpiegati prevalentemente per il rivestimento delle scarpate, e per la costituzione dei rilevati; il materiale di scavo, non idoneo per il riutilizzo, sarà smaltiti in siti di discarica e/o recupero.

4.2 CARATTERISTICHE PROGETTUALI SCAVI E FABBISOGNI

Considerata la tipologia di intervento, si prevede di movimentare materiale, terre e rocce, proveniente dallo strato di bonifica, dagli sterri, dallo scotico e dallo scavo per la realizzazione dei bacini di laminazione e delle fondazioni delle opere d'arte.

Per i necessari dettagli riguardo le quantità in gioco si rimanda alla lettura del "Piano di Gestione delle Materie".

4.3 INDIVIDUAZIONE DEI SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E CONFERIMENTO

In questa fase di progettazione, partendo dalle stime di progetto effettuate per il fabbisogno di inerti da approvvigionare e dei materiali di risulta provenienti dalle demolizioni e dagli scavi, è stata condotta un'analisi territoriale, sviluppata in un ambito sufficientemente esteso intorno all'area del tracciato stradale in progetto, volta all'individuazione dei potenziali siti estrattivi e degli impianti di recupero inerti e/o discariche utilizzabili per il conferimento delle terre e rocce da scavo in esubero che non troveranno reimpiego nell'ambito dello stesso progetto.

Nei successivi paragrafi è indicata la localizzazione e le caratteristiche dei siti selezionati ritenuti più idonei in termini di vicinanza dal sito e capacità produttività.

4.3.1 SITI DI ESTRAZIONE E APPROVVIGIONAMENTO INERTI

L'individuazione dei siti estrattivi si è basata sulle informazioni tratte dai dati disponibili nella sezione dedicata alle attività di cava del settore ambiente e territorio del sito istituzionale la Regione Veneto con riferimento al Piano Regionale dell'Attività di Cava (PRAC) approvato con D.C.R. n. 32 del 20.03.2018.

COMUNE	CODICE	DENOMINAZIONE	DITTA	MATERIALE ESTRATTO
Bussolengo	6072	CA' NOVA TACCONI	INERTI S. VALENTINO SRL	sabbia e ghiaia
Caprino Veronese	6121	SARPELLE	CAMPAGNARI BRUNO SRL	sabbia e ghiaia
	6122	SARPELLE-MIRABEI	ECOBLU SRL	sabbia e ghiaia
Lavagno	6151	GUAINETTA	SEGA SPA	sabbia e ghiaia
Pescantina	6527	VIGNEGA AZIENDA AGRICOLA	VIGNEGA SRL	sabbia e ghiaia
	6134	BARDOLINE ALTE	IMPRESA CHESINI SNC DI CHESINI ERNESTO E FIGLI	sabbia e ghiaia
	6449	CA' CERE'	INERTI S. VALENTINO SRL	sabbia e ghiaia
Rivoli Veronese	6138	PORTON	EREDI DI PESCIETTA DOMIZIANO SNC	sabbia e ghiaia
San Martino Buon Albergo	6151	GUAINETTA	SEGA SPA	sabbia e ghiaia
Somma Campagna	6390	CASSETTA CAVA	CASSETTA S.R.L.	sabbia e ghiaia
	6570	PEZZETTE 2	ME.MA.P. SRL	sabbia e ghiaia
	6193	CEOLARA	S.E.V. SOCIETA' ESCAVAZIONE VENETA SRL	sabbia e ghiaia
Valeggio Sul mincio	6201	MOLINARA	I.C.S.I.T. SRL	sabbia e ghiaia
	6160	CORTE MOLINARA	LA VALEGGIANA SRL	sabbia e ghiaia
Verona	6166	CASONA BIONDANI	T.M.G. SPA	sabbia e ghiaia
	6174	STRADA RODIGINA	CALCESTRUZZI DANESE SPA	sabbia e ghiaia
	6171	LA RIZZA	ECO-DEM SRL	sabbia e ghiaia
	6175	FERRAZZA	PAGANI CALCESTRUZZI	sabbia e ghiaia
	6177	CA' FACCI	PRATI SAS DI PRATI SERGIO E C.	sabbia e ghiaia
	6178	FERRAZZE	SEGALA SRL	sabbia e ghiaia
Villafranca di Verona	6269	COLOMBAROTTO	CAVA MORENICA SRL	sabbia e ghiaia
	6589	CASCINA POZZI	ECO-DEM SRL	sabbia e ghiaia
	6182	GAZII	GRUPPO ADIGE BITUMI SPA	sabbia e ghiaia
	6586	COLOMBARA	SARTORI MOVIMENTO TERRA SNC	sabbia e ghiaia
	6581	PEZZE CORTE	VENETO CAVE S.R.L.	sabbia e ghiaia
Zevio	6183	BERSANE	CALCESTRUZZI CERA SRL	sabbia e ghiaia

Tabella 3 – Siti estrattivi sabbia e ghiaia Provincia di Verona (fonte Regione Veneto)

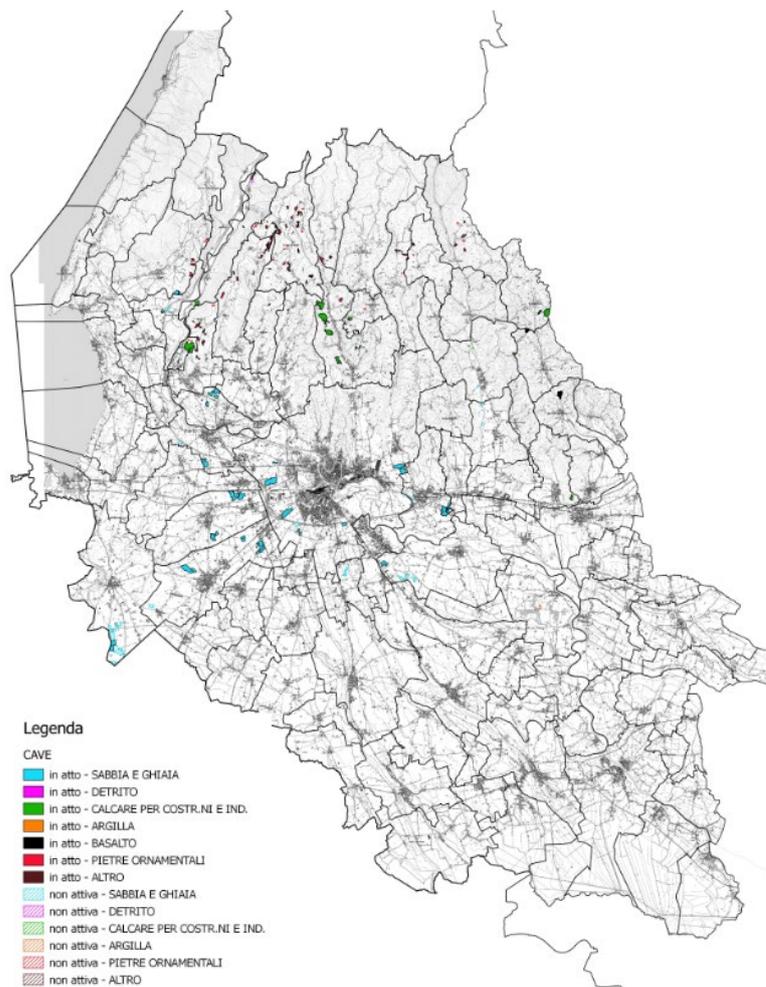


Figura 7 - distribuzione delle cave attive nella Provincia di Verona

Sono state eseguite verifiche dirette contattando le aziende di settore che operano sul territorio ed i responsabili dei siti di estrazione.

Le verifiche eseguite hanno permesso di individuare i seguenti impianti ubicati entro un raggio massimo di 12 km dalla progressiva mediana del tracciato:

- Impianto "Ditta Eco-Dem S.r.l." distante circa 6 km;
- Impianto "ME.MA.P SRL" distante circa 11.5 km.
- Impianto "Gruppo Adige Bitumi S.p.a. distante circa 7.5 km;
- Impianto "Veneto cave SRL distante circa 8.5 km;

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 seguente tabella sono indicati alcuni dati tecnici relativi delle cave selezionate, tratte da informazioni fornite dai gestori dei siti e/o tratte dalle autorizzazioni; nella tabella è riportata anche la distanza dal sito di progetto e la principale viabilità interessata.

SITI DI APPROVVIGIONAMENTO	
Tipologia del sito	Cava sabbia e ghiaia
Ditta	ECO-DEM SRL Strada del Chiodo, 50 - Alpo di Villafranca – 37060 (VR)
Localizzazione impianto	Strada La Rizza, 50b - Comune di Verona
Distanza dal sito di progetto	Circa 6 km
Principale viabilità interessata	Dall'impianto all'area d'intervento: Strada La Rizza e Strada dell'Alpo.
Autorizzazione	
Scadenza autorizzazione	
Quantitativi di materiale prodotto	

Tipologia del sito	Cava sabbia e ghiaia
Ditta	ME.MA.P. SRL
Localizzazione impianto	Str. Casetta Giacomelli, 37066 Somma Campagna VR
Distanza dal sito di progetto	Circa 16.5 km
Principale viabilità interessata	Dall'impianto all'area d'intervento: Strada dell'Alpo, Via Comotto, strada la Grezzanella. Via Cadellora, SS62, via Caluri, Via dell'industria
Autorizzazione	Regione Veneto – Delibera di Giunta Regionale n° 1538 del 31/07/2012
Scadenza autorizzazione	
Quantitativi di materiale prodotto	

Tipologia del sito	Cava sabbia e ghiaia
Ditta	Gruppo Adige Bitumi S.p.a.
Localizzazione impianto	Via la Grezzanella 37069 Dossobuono di Villafranca (VR)
Distanza dal sito di progetto	Circa 7.5 km
Principale viabilità interessata	Dall'impianto all'area d'intervento: Strada dell'Alpo, Via Comotto, strada la Grezzanella
Autorizzazione	
Scadenza autorizzazione	
Quantitativi di materiale prodotto	

Tipologia del sito	Cava sabbia e ghiaia
Ditta	Veneto Cave SRL
Localizzazione impianto	Loc. Caluri Villafranca di Verona (VR)
Distanza dal sito di progetto	Circa 8,5 km
Principale viabilità interessata	Dall'impianto all'area d'intervento: Strada dell'Alpo, Via Comotto, strada la Grezzanella. Via Cadellora, SS62
Autorizzazione	Autorizzazione Regionale n°292 dl 16/02/2010 e proroga n°323 del 20/07/2020
Scadenza autorizzazione	31/07/2027
Quantitativi di materiale prodotto	

Tabella 4 – Dati tecnici relativi delle cave selezionate

4.3.2 IMPIANTI DI CONFERIMENTO

La ricerca si è orientata verso impianti di recupero, in quanto il conferimento in questi impianti è ovviamente da preferire rispetto alle discariche. Infatti, i materiali in esubero, se non riutilizzabili come terre e rocce da scavo, devono essere trattati come rifiuti, ai sensi del D.lgs. 152/06 e s.m.i.

In tal caso, in base all'Art.179 del D.Lgs. 152/06, articolo sostituito dall'art. 4 del d.lgs. n. 205 del 2010, la gestione dei rifiuti avviene nel rispetto della seguente gerarchia:

- a) prevenzione;
- b) preparazione per il riutilizzo;
- c) riciclaggio;
- d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;
- e) smaltimento.

Per tale ragione, si è cercato di individuare nell'area Impianti di recupero, in modo tale che il materiale non riutilizzabile come terre e rocce da scavo, verrà inviato, per la maggior parte, al recupero per la produzione di materie prime secondarie. 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).

Nella seguente tabella 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 seguente è riportata anche la distanza dal sito di progetto e la principale viabilità interessata dal percorso.

L'elenco non è né esaustivo né vincolante ma è stato redatto esclusivamente nell'ottica di verificare se sul territorio siano disponibili siti per lo smaltimento, con capacità sufficienti 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.

IMPIANTI DI RECUPERO (fonte Arpa Veneto)	
Tipologia del sito	Impianto di recupero
Ditta	ECO-DEM SRL Strada del Chiodo, 50 - Alpo di Villafranca – 37060 (VR)
Localizzazione impianto	Strada La Rizza, 50b - Comune di Verona
Distanza dal sito di progetto	Circa 6 km
Principale viabilità interessata	Dall'impianto all'area d'intervento: Strada La Rizza e Strada dell'Alpo.
Rilascio Autorizzazione	Provincia di Verona - determinazione n. 3325/19 del 23 ottobre 2019
Scadenza autorizzazione	23/10/2024
Materiali autorizzati allo smaltimento	

Tipologia del sito	Impianto di recupero
Ditta	Gruppo Adige Bitumi S.p.a.
Localizzazione impianto	Strada la Grezzanella 37069 Dossobuono di Villafranca (VR)
Distanza dal sito di progetto	Circa 7.5 km
Principale viabilità interessata	Dall'impianto all'area d'intervento: Strada dell'Alpo
Rilascio Autorizzazione	
Materiali autorizzati allo smaltimento	
Tipologia del sito	Impianto di recupero inerti non pericolosi
Ditta	Inerti San Valentino SRL
Localizzazione impianto	Località Cà Cerè, Pescantina (VR)
Distanza dal sito di progetto	Circa 16 km
Principale viabilità interessata	Dall'impianto all'area d'intervento: Strada dell'Alpo, SS12, SP1
Rilascio Autorizzazione	Provincia Verona n°730/18 del 09/03/2018
Materiali autorizzati allo smaltimento	inerti non pericolosi

Tabella 5 – Dati tecnici impianti di recupero

Nelle figure sottostanti è riportata l'ubicazione degli impianti individuati, sia per l'approvvigionamento di materiale inerte, sia per il recupero dei materiali provenienti dagli scavi e dalle demolizioni.

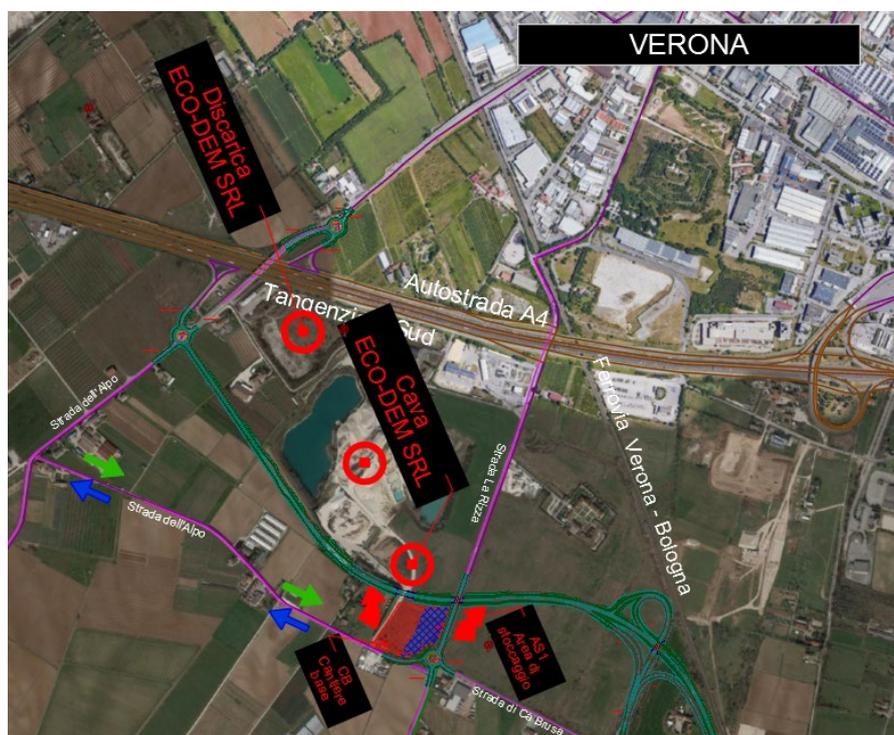


Figura 8 – Localizzazione discariche e cave individuate

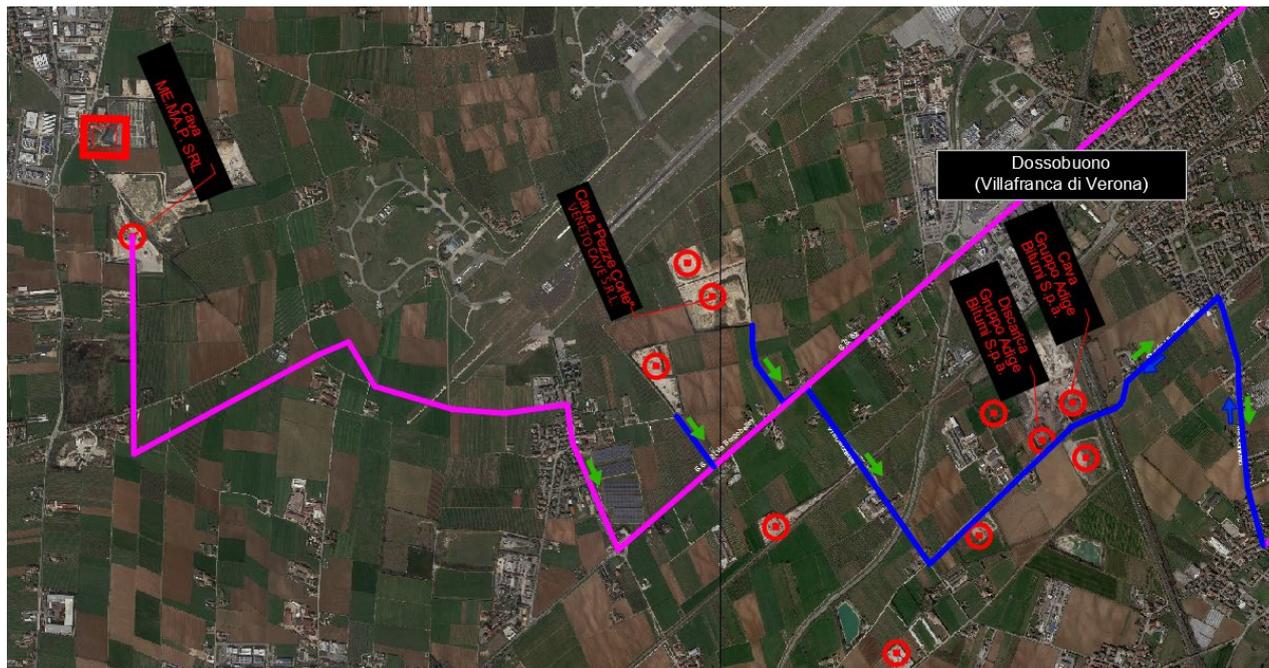


Figura 9 – Localizzazione discariche e cave individuate



Figura 10 – Localizzazione discariche e cave individuate



Figura 11 – Localizzazione discariche e cave individuate

5. FASI DI LAVORO E CRONOPROGRAMMA

5.1 FASI DI LAVORO

Di seguito si riporta un elenco sintetico delle principali fasi di lavoro:

- Espropri
- Interferenze
- Preparazione aree di cantiere
- Realizzazione della viabilità interpoderale e di cantiere
- Realizzazione tratto di Via della Stazione con tutte le opere d'arte maggiori
- Scotico e bonifica del piano di posa dei rilevati sia da nord che da sud
- Realizzazione dei rilevati e delle aree di svincolo (La Rizza, Cà Brusà, Via Verdi, Castel d'Azzano, Vigasio, Isola della Scala)
- Realizzazione dei tratti in trincea
- Apertura al traffico della parallela di Via della Stazione in sostituzione della sopraelevata Via Vigasio da rimuovere
- Deviazione dei fossi di scolo
- Opere d'arte maggiori e minori:
 - Sovrappasso Le Cave;
 - Sovrappasso La Rizza;
 - Sovrappasso Cà Brusà;
 - Sovrappasso Cà di David;
 - Sottopasso ferrovia Cà di David;
 - Ponte Fosso Campagna 1 e strada di servizio ;
 - Sovrappasso via Scopella;
 - Sottopasso via Scopella;
 - Ponte Fosso Campagna 2;
 - Scatolare Campagna 2 su Via Scopella;
 - Scatolare Campagna;
 - Ponte Alto Agro Veronese;
 - Scatolare Fosso Casara;
 - N°2 Tubolari Fosso Campagna3;
 - Viadotto Castel D'Azzano;
 - Viadotto Vigasio;
 - Scatolare Fosso Basilea;

- Sottopasso Cà Bassa;
 - Viadotto San Giorgio.
 - Scatolare Cappella2;
 - Scatolare Cappella 3 (rampa);
 - Scatolari Rio Padovano;
 - Scatolare Cappella 3 (asse principale);
 - Scatolari Scolo Mandella;
 - Muri di sottoscarpa;
 - Tombini e tubolari.
- Completamento dei rilevati.
 - Realizzazione rotatoria Strada dell'Alpo.
 - Realizzazione delle condotte e dei fossi di guardia per il collettamento delle acque di piattaforma.
 - Realizzazione degli impianti di trattamento delle acque di prima pioggia e dei bacini di infiltrazione/laminazione.
 - Opere di completamento e finiture.
 - Ripristini ambientali e altri interventi di mitigazione.
 - Dismissione cantieri e apertura al traffico.

Le lavorazioni avverranno in soggezione di traffico (con l'eccezione della sopraelevata di Via Vigasio che verrà dismessa e sostituita dalla nuova Via della Stazione) ovvero senza interdire ai mezzi l'utilizzo della viabilità locale esistente e mediante l'impiego di più squadre, nel solo periodo diurno così da limitare il disturbo acustico sui limitrofi ricettori abitativi.

Per il varo di parte del Viadotto San Giorgio, per la rimozione della sopraelevata Via Vigasio, per la demolizione del casello ferroviario di Cà Brusà e per il sottopasso alla ferrovia denominato Cà di David si prevedono lavorazioni durante le ore notturne, con la possibilità di regolamentazione e/o interdizione temporanea del traffico ferroviario.

Per l'esecuzione delle opere in progetto si prevede di procedere su cinque ambiti di lavorazione.

- ambito 1 – dalla rotatoria dell'Alpo fino allo svincolo Cà Brusà;
- ambito 2 – dallo svincolo Cà Brusà allo Svincolo Castel D'Azzano;
- Ambito 3 – tra gli svincoli di Castel d'Azzano e Vigasio;
- ambito 4 – dallo svincolo di Vigasio allo svincolo di Isola della Scala
- Ambito 5 – dallo svincolo di Isola della Scala fino a fine cantiere.

5.2 CRONOPROGRAMMA

Per l'esecuzione dei lavori si prevede un tempo utile pari a 1.460 gg pari a 48 mesi, comprensivi di una incidenza sfavorevole del 25%.

La durata del cronoprogramma lavori, come giorni naturali e consecutivi, era stimata in circa 1.168 gg. Tuttavia, si è tenuto conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole come percentuale media di riduzione sulle attività lavorative durante tutto l'arco dell'anno con aumento temporale analogo di ogni attività, indipendentemente dalla successione temporale. Considerando una condizione mediamente "favorevole" delle condizioni climatico ambientali e l'incidenza dei giorni festivi in un anno, la produttività mensile è stata verosimilmente considerata pari mediamente al 75%. L'incidenza sulla produttività è quindi risultata in media del 25%, con il conseguente allungamento delle attività lavorative durante tutto l'arco dell'anno e l'aumento temporale analogo di ogni attività.

L'esecuzione delle opere sarà preceduta da una serie di attività propedeutiche quali gli espropri e la risoluzione delle interferenze censite.

Il cronoprogramma dei lavori è stato organizzato individuando le seguenti macro-fasi (per ognuna delle quali viene definita la durata stimata):

- Preparazione aree di cantiere (225 gg);
- Realizzazione viabilità secondaria compresa tra Via Vigasio, via della Stazione e via Scuderlando con tutte le opere d'arte maggiori (255 gg);
- Realizzazione Tratto dalla rotatoria dell'Alpo fino allo svincolo Cà Brusà con tutte le opere d'arte maggiori (240 gg);
- Realizzazione Tratto tra lo svincolo Cà Brusà e lo svincolo Castel d'Azzano con tutte le opere d'arte maggiori e minori (225 gg);
- Realizzazione Tratto tra lo Svincolo Castel d'Azzano e lo Svincolo di Vigasio con tutte le opere d'arte maggiori (150 gg);
- Realizzazione tratti Tratto tra lo Svincolo di Vigasio, Svincolo di Isola della Scala e fine cantiere con tutte le opere d'arte maggiori e minori (750 gg);
- Inalveazioni e ripristino canali (120 gg);
- Opere di smaltimento acque di piattaforma, di trattamento delle acque di prima pioggia e bacini di infiltrazione/laminazione (1385 gg);
- Opere di completamento e finiture (345 gg);

Per il dettaglio del cronoprogramma lavori si rimanda all'elaborato di riferimento.

6. ASPETTI AMBIENTALI

Nel presente paragrafo vengono descritte sia le soluzioni progettuali funzionali alla mitigazione degli impatti ambientali che gli interventi e le misure di mitigazione previste in fase di cantiere.

Gli impatti potenziali di tipo ecologico-ambientale a carico del contesto di inserimento possono essere così riassunti:

- Impatti sulla componente acque, dovuti a molteplici fattori quali ad esempio l'inquinamento idrico, per sversamento accidentale o intorbidimento;
- Impatti sulla componente suolo dovuti a molteplici fattori quali ad esempio la trasformazione, temporanea o permanente, del profilo del suolo; l'occupazione di suolo, la perdita di orizzonti superficiali di maggiore fertilità
- Impatti sulla componente aria e clima acustico dovuti a molteplici fattori quali l'emissione di inquinanti atmosferici e di polveri, l'inquinamento acustico.
- Impatti sulla componente vegetazione dovuti a molteplici fattori quali ad esempio la sottrazione di copertura vegetale, di habitat naturali (floristici e faunistici);
- Impatti sulla componente paesaggio dovuti a molteplici fattori quali ad esempio l'alterazione della percezione paesaggistica.

Alcuni di questi impatti possono essere evitati o ridotti già in fase progettuale, adottando specifiche misure preventive. I criteri di progettazione e di dimensionamento degli interventi di inserimento paesaggistico ambientale mirano pertanto alla riduzione, ed ove possibile all'annullamento, degli impatti sopra descritti; è stato attuato un processo progettuale, guidato da un approccio metodologico sensibile e contestualizzato, che tende alla valorizzazione di tutti quegli elementi naturali ed artificiali che partecipano alla costruzione dell'ecologia e del paesaggio identitario locale. Il recupero di detti valori e un'attenta implementazione degli stessi, sono interventi che contribuiscono a migliorare la qualità dei luoghi sia a livello ambientale che percettivo.

6.1 SOLUZIONI FUNZIONALI ALLA PREVENZIONE DEGLI IMPATTI

Il progetto prevede differenti soluzioni ritenute funzionali alla mitigazione degli impatti. Tali soluzioni sono le seguenti:

- Individuazione delle piste provvisorie di cantiere prevalentemente lungo il sedime stradale in progetto ed utilizzo di viabilità esistente: la viabilità di cantiere è stata individuata quasi esclusivamente all'interno della viabilità esistente e del relativo sedime; tale soluzione ha ridotto impatti sulla componente suolo, vegetazione e paesaggio;
- cantierabilità dell'opera senza coinvolgimento dei centri abitati: la viabilità di cantiere utilizza strade locali a basso volume di traffico veicolare; tale soluzione comporta significative riduzioni di

impatto sulla salute pubblica, sulla componente atmosfera (rumori e vibrazioni) e sulla qualità dell'aria rispetto ai recettori sensibili presenti nell'intorno del Cantiere.

- Esecuzione delle lavorazioni solo nel periodo diurno: tale soluzione riduce significativamente gli impatti afferenti le componenti atmosfera, rumore e vibrazioni sui ricettori antropici, nonché gli impatti sulla componente fauna.

6.2 INTERVENTI E MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI CANTIERE

6.2.1 MISURE PER LA SALVAGUARDIA DELLE ACQUE E DEL SUOLO

MISURE ORGANIZZATIVE E GESTIONALI

In fase di cantiere saranno adottate le seguenti specifiche misure organizzative e gestionali atte alla tutela delle acque e del suolo:

- Corretta gestione dei materiali e liquidi di risulta.

È prevista una corretta gestione dei materiali e dei liquidi di risulta attraverso la raccolta, il trattamento e lo smaltimento che avverranno in linea con le vigenti normative. In particolare:

- i fluidi ricchi di idrocarburi ed olii oltre che di sedimenti terrigeni, derivanti da lavaggio dei mezzi meccanici o dai piazzali delle aree operative, prima di essere immessi nell'impianto di trattamento generale, dovranno essere sottoposti ad un ciclo di disoleazione; i residui del processo di disoleazione dovranno essere smaltiti come rifiuti speciali in discarica autorizzata;
 - le acque nere, provenienti dagli scarichi di tipo civile, dovranno essere trattate a norma di legge in impianti di depurazioni, oppure immessi in fosse settiche a tenuta, spurgate periodicamente.
- Corretto stoccaggio dei rifiuti.

Sarà effettuato un corretto stoccaggio dei rifiuti, in particolare, nelle aree di deposito temporaneo dovranno essere organizzati lo stoccaggio e l'allontanamento dei detriti, delle macerie e dei rifiuti prodotti:

- differenziando il deposito per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute;
- garantendo adeguate modalità di trattamento e smaltimento, al fine del recupero o dello smaltimento dei materiali;
- ubicando le aree destinate a deposito di rifiuti lontano dai baraccamenti di cantiere e in apposite aree recintate e protette, in funzione della tipologia dei rifiuti, in modo da evitare la dispersione di odori o polveri.

PREPARAZIONE AREE DI CANTIERE E TUTELA DAGLI SVERSAMENTI

- Utilizzo di sistema di impermeabilizzazione dei cantieri.

È prevista l'impermeabilizzazione provvisoria mediante superficie asfaltata o guaine in PVC, delle piattaforme dei cantieri operativi e dei siti di stoccaggio temporaneo al fine di prevenire dispersioni nel suolo e nelle acque sotterranee di fluidi potenzialmente inquinanti.

- Utilizzo di idoneo sistema di canalizzazione delle acque

È previsto un idoneo sistema di canalizzazione delle acque, in corrispondenza cantieri e dei siti di stoccaggio temporaneo.

- Installazione di presidi idraulici per il trattamento delle acque

È prevista la predisposizione di presidi idraulici per la gestione delle acque di dilavamento della piattaforma di cantiere e per la gestione della raccolta di acque derivanti da sversamenti accidentali, in corrispondenza dei cantieri operativi.

ACCANTONAMENTO E RECUPERO DEL TERRENO VEGETALE DI SCOTICO

La rimozione del cotico erboso è un'operazione preliminare che dovrà essere effettuata al fine di un riutilizzo dei materiali asportati, evitando quindi il riporto di materiali alloctoni per la ricostituzione del soprassuolo, limitando inoltre l'utilizzo di stabilizzanti mediante il riutilizzo del materiale di detrito asportato.

La rimozione dei diversi orizzonti che costituiscono il profilo del suolo unitamente al soprassuolo, deve avvenire solo dopo aver osservato alcuni importanti accorgimenti. La prima fase dovrà prevedere l'individuazione e la preparazione delle aree atte allo stoccaggio del materiale rimosso. È importante prestare particolare attenzione alle modalità di conservazione del materiale: i cumuli dovranno essere messi al riparo da eventuali movimenti franosi, da fenomeni erosivi in atto, dal contatto con possibili sostanze inquinanti (oli esauriti, gasolio, ecc.). Le aree individuate devono avere una superficie adeguata alla movimentazione del materiale al fine di evitare il calpestio del materiale stesso da parte dei mezzi. I materiali più delicati, in particolare il soprassuolo, rappresentato dal cotico erboso e gli orizzonti con scarso scheletro, non dovrà essere spostati dall'area di stoccaggio se non nella fase di reimpiego.

Si dovrà prestare attenzione alle condizioni climatiche in cui si opera evitando quindi periodi eccessivamente umidi o eccessivamente aridi, al fine di ridurre al minimo le possibili alterazioni del materiale asportato. Quindi è necessario che il materiale derivante dallo scotico sia reimpiegato nel minor tempo possibile. A questo proposito, nel caso in cui i tempi di reimpiego dei materiali asportati fossero più lunghi del previsto, è necessario operare attraverso interventi di pacciamatura con fiorume tardivo, che dovrà essere posizionato sopra il materiale di scotico.

Il prelievo e la successiva fase di stoccaggio dovranno essere effettuati nello stesso momento, predisponendo il materiale alla conservazione nel sito di stoccaggio precedentemente individuato (Area di stoccaggio).

Dovrà essere prestata particolare attenzione a disporre il materiale asportato in modo tale da evitare calpestio dello stesso da parte delle macchine operatrici ed inoltre occorre evitare movimentazioni ripetute del cotico asportato. Per evitare fenomeni di riscaldamento e conseguente fermentazione, che potrebbero portare ad uno scadimento della qualità della banca semi contenuta nel terreno l'accantonamento del materiale di scotico, non dovrà essere realizzato in cumuli troppo grandi (max 2m di altezza). Il materiale dovrà essere mantenuto con un giusto grado di umidità.

L'accantonamento del terreno vegetale di scotico avverrà nelle aree di stoccaggio destinate esclusivamente a questa attività al fine di evitare dispersioni del materiale vegetale ed eventuali contaminazioni con altri materiali o sostanze che potrebbero inficiare la fertilità del suolo da salvaguardare.

Il materiale derivante dalle operazioni di scotico (rimozione del soprassuolo) dovrà essere distribuito sulle scarpate, evitando tassativamente l'utilizzo di materiale (terreno vegetale) di provenienza alloctona.

Questo consentirà di posizionare sul corpo del rilevato stradale terreno contenente una banca semi delle specie tipiche delle formazioni vegetali prative dell'area.

Nel caso in cui dovesse avanzare del terreno vegetale derivante dalle operazioni di scotico, questo dovrà essere utilizzato per il ripristino delle aree poste sotto i piloni e nel ripristino delle aree di cantiere. Dal secondo anno successivo al ripristino dovranno essere previsti interventi di sfalcio della vegetazione con asportazione del materiale erbaceo.

I miscugli erbacei proposti sono così composti: Festuca rubra rubra, Festuca rubra commutata, Festuca ovina, Lolium perenne ed Agrostis tenuis. Oltre a queste, tra le graminacee: Bromus inermis, Cynosurus cristatus, Dactylis glomerata; tra le leguminose: Lotus corniculatus, Medicago lupulina, Trifolium repens.

6.2.2 MISURE PER LA SALVAGUARDIA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

In fase di cantiere saranno adottate le seguenti specifiche misure organizzative e gestionali atte alla tutela dell'aria:

- copertura dei cumuli di materiale sia durante la fase di trasporto sia nella fase di accumulo temporaneo nei siti di stoccaggio, con teli impermeabili e resistenti;
- bagnatura delle superfici sterrate e dei cumuli di materiale;
- bassa velocità di transito per i mezzi d'opera nelle zone di lavorazione;
- ottimizzazione delle modalità e dei tempi di carico e scarico, di creazione dei cumuli di scarico e delle operazioni di stesa;
- riduzione delle superfici non asfaltate all'interno delle aree di cantiere;

- predisposizione di impianti a pioggia per le aree di stoccaggio temporaneo degli inerti;
- pulizia pneumatici, mediante appositi impianti lavaruote posti in corrispondenza degli accessi a tutti i cantieri.

6.2.3 MISURE PER LA SALVAGUARDIA DEL CLIMA ACUSTICO

SPECIFICHE MISURE ORGANIZZATIVE E GESTIONALI DEL CANTIERE

In fase di cantiere saranno adottate le seguenti specifiche misure organizzative e gestionali atte alla tutela del clima acustico:

- Corretta scelta delle macchine e delle attrezzature da utilizzare

La scelta delle macchine ed attrezzature da utilizzare in cantiere sarà fatta attraverso i seguenti criteri:

- selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali;
 - impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate;
 - installazione di silenziatori sugli scarichi;
 - utilizzo di impianti fissi schermati;
 - uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione
- Adeguata manutenzione di mezzi e delle attrezzature, nell'ambito della quale bisognerà provvedere a:
 - eliminazione degli attriti, attraverso operazioni di lubrificazione;
 - sostituzione dei pezzi usurati;
 - controllo e serraggio delle giunzioni, ecc.

- Corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere

Saranno attuate corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere quali ad esempio:

- orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale (quali i ventilatori) in posizione di minima interferenza;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;
- utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione delle vibrazioni;
- imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi;
- 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 e tra le 20 e le 22).

UTILIZZO DI BARRIERE ACUSTICHE PROVVISORIALI

È prevista la schermatura acustica dei cantieri e delle principali aree di lavorazione mediante l'ubicazione di barriere acustiche provvisorie, in legno su struttura in cemento, disposte lungo le direttrici di interferenza con i ricettori sensibili antropici.

Per quanto riguarda i cantieri fissi, sono previste le seguenti barriere mobili antirumore:

Barriere fonoassorbenti per cantieri fissi			
Area di cantiere	Lunghezza (m)	Altezza (m)	Superficie (mq)
CB+AS01	128	4	512
CO1+AS02	226	4	904
CO2+AS04	198	4	792
CO3+AS05	150	4	600

Tabella 6 – Dimensionamento schermi acustici a margine dei cantieri fissi

In aggiunta, e per il tempo strettamente necessario alle relative lavorazioni, è prevista l'ubicazione di barriere mobili antirumore, anche esse in legno su struttura in cemento, in corrispondenza delle principali opere. Sono quindi previste le seguenti barriere mobili antirumore:

6.2.4 MISURE PER LA SALVAGUARDIA DELLA VEGETAZIONE, DEGLI HABITAT E DELLA FAUNA

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

SPECIFICHE MISURE ORGANIZZATIVE E GESTIONALI DEL CANTIERE

Per quanto concerne le misure organizzative e gestionali del cantiere, al fine della tutela della componente fauna, nell'eseguire le lavorazioni si dovrà prestare la massima cautela e, in particolare, si raccomanda dove possibile di modulare le attività di cantiere, evitando di eseguire le attività più rumorose nelle ore crepuscolari.

INSTALLAZIONE ILLUMINAZIONE DI CANTIERE AD ALTA EFFICIENZA LUMINOSA

Per l'illuminazione delle aree di cantiere è previsto l'impiego di pali con proiettori aventi sorgenti a led caratterizzate da alta efficienza luminosa e bassa o nulla produzione di emissioni di lunghezza d'onda corrispondenti a ultravioletti, viola e blu. Il tipo di illuminazione previsto è rappresentato da apparecchiature a LED di nuova generazione ad alta efficienza luminosa abbinate a sistemi di regolazione del flusso luminoso mediante sistema di comunicazione ad "onde convogliate" in grado convogliare tutto il flusso luminoso in basso, evitando dispersioni di flusso.

L'utilizzo di tali dispositivi luminosi non comporta perdita di rifugi, disturbo di siti di svernamento, non altera in maniera significativa i siti di caccia e non aumentano il rischio di collisione con autovetture.

6.2.5 MISURE PER LA SALVAGUARDIA DEL PAESAGGIO

In fase di cantiere sono da ritenersi misure di mitigazione per il paesaggio tutte le misure di tutela che preservano la vegetazione, il suolo, gli habitat e la fauna, nonché le misure di organizzazione dei cantieri e le caratteristiche estetiche delle recinzioni e delle barriere antirumore provvisorie.

7. RECUPERO AMBIENTALE DELLE AREE DI CANTIERE

Tutte le aree di cantiere e stoccaggio temporaneo e le superfici temporaneamente occupate dalle lavorazioni non interessate dal nuovo sedime stradale, verranno ripristinate con interventi a verde o allo stato agricolo quo-ante.

Di seguito si descrivono in sintesi gli interventi previsti, rimandando per i dettagli alla "Relazione interventi di inserimento paesaggistico ambientale" e agli elaborati grafici allegati al progetto definitivo.

Partendo dal presupposto che tutte le aree di cantiere sono state individuate preventivamente su terreni agrari, al fine di minimizzare le interferenze con componenti naturali di pregio e facilitare le operazioni di ripristino dello stato ante operam, così come previsto, si riporta di seguito un riepilogo delle superfici sottratte per effetto dell'allestimento dei cantieri.

L'occupazione temporanea dei suoli avverrà tutta su tipologie di uso del suolo agricolo, come riportato dalla seguente tabella.

Nome cantiere	Classe uso del suolo	Superficie (ha)
AS1	Aree agropolitane	0,9967
AS2	Aree ad elevate utilizzazione agricola	0,1962
AS3	Aree ad elevate utilizzazione agricola	0,7548
AS4	Aree ad elevate utilizzazione agricola	0,8640
AS5	Aree agropolitane	0,6818
CB	Aree agropolitane	1,3466
CO1	Aree ad elevate utilizzazione agricola	0,8680
CO2	Aree ad elevate utilizzazione agricola	1,0284
CO3	Aree agropolitane	0,7511
Superficie sottratta totale		6,4909

Tabella 7 – Tipologie uso suolo e occupazione temporanea

Le operazioni di recupero mirano al ripristino morfologico e di uso del suolo preesistente e comprendono il rimodellamento morfologico e la restituzione delle aree dismesse all'uso agricolo.

In questo senso si procederà al rimodellamento ed alla stesura dello strato di terreno vegetale ed alla successiva idrosemina, curando l'utilizzo nella miscela di specie erbacee del tipo leguminose per un arricchimento in azoto del terreno.

Le operazioni di ripristino partono dall'accantonamento degli strati fertili di terreno esistenti sulle aree di cantiere ed in corrispondenza dei nuovi rilevati, che vengono accantonati e opportunamente preservati, per essere riutilizzati nelle opere di ripristino. L'asportazione dello strato di terreno vegetale e la sua messa in deposito dovrà essere effettuata prendendo tutte le precauzioni per evitare di modificare la struttura del terreno, la sua compattazione, la contaminazione con materiali estranei o con strati più profondi di composizione chimico fisica differente.

Una volta ripristinato il piano morfologico alla quota del progetto di ripristino, dovrà essere steso il terreno vegetale utilizzando il materiale di scotico asportato ed accumulato in precedenza, eventualmente integrato da terreno vegetale di altra provenienza e medesime caratteristiche.

Il terreno vegetale dovrà comunque essere esente dalla presenza di corpi estranei quali pietre, rami e radici e la quantità di scheletro con diametro maggiore di 2 mm non dovrà superare il 25-30% del volume totale. Prima della posa in opera del terreno vegetale si dovrà prevedere una lavorazione superficiale dello strato precedentemente messo in opera, tramite rippatura per una profondità di 30 cm, al fine di incrementare la capacità idrica per migliorare le caratteristiche di permeabilità ed areazione del substrato. Successivamente il terreno vegetale dovrà essere posto in opera, per uno spessore di circa 30-35 cm, avendo cura di distribuirlo in maniera uniforme su tutta la superficie interessata dall'intervento e di frantumare eventuali zolle. Si procederà poi alla lavorazione dei primi 15 cm di terreno, al fine di preparare il letto di semina delle specie erbacee, tramite erpicatura e fresatura, avendo l'accortezza di evitare la formazione di "suole di lavorazione". Come già detto l'intervento sarà completato attraverso l'idrosemina di una copertura erbacea che dovrà svolgere la funzione di stabilizzazione e trattenimento del suolo, favorendo i processi biologici di riattivazione della fertilità. Si dovrà prevedere l'utilizzazione di miscugli di sementi in dosi non inferiori a 30 g/mq composta da: Festuca rubra rubra, Festuca rubra commutata, Festuca ovina, Lolium perenne ed Agrostis tenuis; Oltre a queste tra le graminacee: Bromus inermis, Cynosurus cristatus, Dactylis glomerata; tra le leguminose: Lotus corniculatus, Medicago lupulina, Trifolium repens.

Si riporta di seguito la tabella con le distribuzioni percentuali delle specie da utilizzare nella miscela di sementi. Le percentuali e il numero di specie, possono variare all'interno delle miscele di semi presenti in commercio, è tuttavia importante mantenere i rapporti percentuali tra le specie.

Specie	Percentuale del miscuglio (%)
Festuca rubra rubra	15
Festuca rubra commutata	15
Festuca ovina	15
Lolium perenne	5
Agrostis tenuis	5
Bromus inermis	5
Cynosurus cristatus	5
Dactylis glomerata	5
Lotus corniculatus	5
Medicago lupulina	10
Trifolium repens.	15

8. INDIRIZZI PRELIMINARI PER LA REDAZIONE IN FASE ESECUTIVA DEL MANUALE DI GESTIONE AMBIENTALE DEI CANTIERI

Di seguito si indirizzano gli obiettivi, i criteri metodologici generali e le attività del Manuale di Gestione Ambientale (MGA) dei Cantieri relativo all'intervento in oggetto. Il MGA dei cantieri dovrà contenere tutte le indicazioni che l'Impresa dovrà adottare al fine di tutelare l'ambiente durante le attività di cantiere e le operazioni di ripristino dei luoghi. L'attività da eseguire in funzione delle caratteristiche specifiche dell'opera e dei lavori da realizzare rimane sottoposta a tutte le norme vigenti in materia di tutela ambientale e rimane sottoposta a tutte le eventuali prescrizioni inserite nei diversi atti autorizzativi rilasciati dalle autorità competenti. Il MGA dovrà inoltre essere sottoposto a revisione per recepire i correttivi che verranno individuati dalle eventuali attività di monitoraggio ambientale previste dal Piano di Monitoraggio Ambientale, apportando i necessari adeguamenti per la riduzione degli impatti.

8.1 PIANO AMBIENTALE DI CANTIERIZZAZIONE

Prima dell'inizio dei lavori, dovrà essere predisposto dall'Impresa un Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC) che fornisca, per ogni cantiere, le informazioni sottoelencate riferite al contesto ambientale locale: attraverso una o più dettagliate planimetrie:

- la distribuzione interna dell'area di cantiere
- la localizzazione e la dimensione degli impianti fissi di lavoro
- la localizzazione e la dimensione degli impianti di abbattimento degli inquinanti
- la localizzazione e la dimensione dei luoghi di deposito materie prime e rifiuti
- la localizzazione delle reti di raccolta delle acque meteoriche e di lavorazione
- attraverso apposita e dettagliata relazione:
- la descrizione precisa per dimensionamento e modalità di gestione degli impianti fissi di lavoro
- la descrizione precisa per dimensionamento e modalità di gestione degli impianti di trattamento e smaltimento controllato degli inquinanti provenienti dalle diverse lavorazioni
- la tipologia dei rifiuti prodotti e la loro gestione (deposito e/o stoccaggio, recupero e/o smaltimento)
- una valutazione tecnica finalizzata a garantire la verifica di capacità di trattamento di tali sistemi e, nel tempo, la loro efficacia con indicazione delle attività di manutenzione previste
- una valutazione tecnica che sviluppi soluzioni atte a minimizzare l'impatto associato alle attività di cantiere (comprese eventuali limitazioni delle attività) in particolare per quanto riguarda le emissioni di polveri, l'inquinamento acustico e l'inquinamento delle risorse idriche e del suolo che l'Impresa dovrà mettere in pratica.
- Devono essere individuate le tipologie di aree fisse di cantieri e di aree mobili di lavorazioni organizzate sinteticamente secondo il seguente livello gerarchico:

- Cantieri,
- Aree Tecniche di lavorazione,
- Aree di Stoccaggio e Servizio,
- Aree di lavorazione mobili all'aperto.

Le suddette tipologie di aree di cantiere possono ulteriormente essere suddivise nelle due seguenti principali categorie, individuate non tanto in base alle caratteristiche tecnico-funzionali delle stesse, quanto all'omogeneità dei fattori di pressione ambientale generati:

- Aree logistiche: Sono aree piuttosto complesse e multifunzionali che accolgono, oltre alle attrezzature di supporto e alle aree di deposito, anche le funzioni di logistica, controllo e coordinamento e le strutture per il ristoro e ricovero delle maestranze.
- Aree tecniche di servizio: collocate per lo più (ma non esclusivamente) lungo il sedime di progetto o nelle sue prossime vicinanze, accolgono le attività più specificatamente funzionali alla fase costruttiva dell'opera, svolgendo principalmente funzione di area di lavoro per la realizzazione di parti d'opera (sottofondazioni, fondazioni, pile, imbocchi, impalcati, ecc.), deposito e stoccaggio materiali (materiali da costruzione e materiali di risulta), ricovero dei mezzi d'opera al termine dei lavori.

MATRICI AMBIENTALI

Devono essere individuate le matrici ambientali coinvolte in ogni tipologia di luogo e per ogni tipologia di lavorazione specifica.

Di seguito si riporta un elenco delle principali matrici ambientali coinvolte che devono essere necessariamente valutate e tenute sotto controllo.

Inquinamento Acustico

L'apertura di ogni area di lavoro dovrà essere preceduta da una valutazione dell'impatto acustico, redatta secondo normativa nazionale vigente (L. 447/1995) e/o eventuale normativa regionale di riferimento.

Per quanto riguarda l'impostazione delle aree di cantiere:

- occorrerà localizzare gli impianti fissi più rumorosi (betonaggio, officine meccaniche, elettrocompressori, ecc.) alla massima distanza dai ricettori esterni;
- occorrerà orientare gli impianti che hanno un'emissione direzionale in modo da ottenere, lungo l'ipotetica linea congiungente la sorgente con il ricettore esterno, il livello minimo di pressione sonora.

Relativamente alle modalità operative l'Impresa è tenuta a seguire le seguenti indicazioni:

- preferenza per le lavorazioni nel periodo diurno;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;

- rispetto della manutenzione e del corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- nella progettazione dell'utilizzo delle varie aree del cantiere venga privilegiato il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;
- uso di barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose tenendo presente che, in linea generale, la barriera acustica sarà tanto più efficace quanto più vicino si troverà alla sorgente sonora;
- per una maggiore accettabilità, da parte dei cittadini, di valori di pressione sonora elevati, programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo; per le operazioni più rumorose prevedere, per una maggiore accettabilità del disturbo da parte dei cittadini, anche una comunicazione preventiva sulle modalità e sulle tempistiche di lavoro;
- le operazioni di carico dei materiali inerti siano effettuate in zone dedicate sfruttando anche tecniche di convogliamento e di stoccaggio di tali materiali diverse dalle macchine di movimento terra, quali nastri trasportatori, tramogge, ecc.;
- percorsi destinati ai mezzi, in ingresso e in uscita dal cantiere, siano rigorosamente individuati e delimitati in maniera da minimizzare l'esposizione al rumore dei ricettori. È importante che esistano delle procedure, a garanzia della qualità della gestione, delle quali il gestore dei cantieri si dota al fine di garantire il rispetto delle prescrizioni impartite e delle cautele necessarie a mantenere l'attività entro i limiti fissati dal progetto. A questo proposito è utile disciplinare l'accesso di mezzi e macchine all'interno del cantiere mediante procedure da concordare con la Direzione Lavori;
- la movimentazione di cantiere di materiali in entrata ed uscita deve essere ottimizzata, con obiettivo di minimizzare l'impiego di viabilità pubblica.
- L'Impresa è tenuta ad impiegare macchine e attrezzature che rispettano i limiti di emissione sonora previsti, per la messa in commercio, dalla normativa regionale, nazionale e comunitaria, vigente entro i tre anni precedenti la data di esecuzione dei lavori. In particolare si dovrà tenere conto della normativa nazionale per le macchine da cantiere in vigore (Decreto Legislativo 04/09/2002, n.262 - Attuazione della Direttiva 200/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto) e di normativa di riferimento regionale.
- L'Impresa dovrà inoltre privilegiare l'utilizzo di:
 - macchine movimento terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento;
 - impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

Vibrazioni

Le emissioni di vibrazioni derivanti dalle attività di cantiere in corso d'opera si generano durante fasi lavorative quali ad esempio scavi, formazione dei rilevati (vibro compattatori) e scavo dei pali (di fondazione, di grande diametro e micropali).

Il monitoraggio prevede il rilievo di indicatori del disturbo alla popolazione e del danno indotto alle strutture. Riguardo la valutazione del disturbo alle persone, si può redigere una procedura di gestione delle emergenze per il superamento dei limiti di riferimento indicati nella norma UNI 9614 (Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo). La procedura potrebbe prevedere che:

- sia verificato che i livelli vibrazionali indotti dalle lavorazioni non abbiano ripercussioni sulle strutture;
- venga prodotta, prima del proseguimento delle lavorazioni, una comunicazione ai ricettori interessati dalla quale risulti: tipo di lavorazione, area interessata, orario e durata delle lavorazioni e che tali lavorazioni non hanno ripercussioni sulle strutture abitative.

Per la stima dell'impatto acustico generato dallo scavo di gallerie, ad esempio, l'impresa deve fornire una valutazione preventiva dei livelli attesi ai recettori, prevedendo in caso di superamento dei limiti normativi anche l'eventuale accordo tra le parti.

Relativamente alle modalità operative l'Impresa è tenuta a seguire le seguenti indicazioni:

- preferenza per le lavorazioni nel periodo diurno;
- rispetto della manutenzione e del corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- per una maggiore accettabilità, da parte dei cittadini, di valori di vibrazione elevati, programmare le operazioni con livelli elevati di vibrazioni nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo.

Emissioni in atmosfera

Nell'impostazione e nella gestione del cantiere l'Impresa dovrà assumere tutte le scelte atte a contenere gli impatti associati alle attività di cantiere per ciò che concerne l'emissione di polveri (PM10 e PM2,5) e di inquinanti (NOx, CO, SOx, C6H6, IPA).

Per le attività che la necessitano, dovrà inoltre richiedere, sia per le emissioni convogliate sia per le diffuse, la preventiva autorizzazione come da normativa (D.Lgs. 152/2006, parte V) che dovrà essere ottenuta prima della realizzazione o messa in opera degli impianti.

Durante la gestione del cantiere si dovranno adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri.

Si elencano di seguito, a titolo esemplificativo, le eventuali misure di mitigazione da mettere in pratica:

- effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non;

- pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- bagnare periodicamente o coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;
- dove previsto dal progetto, procedere al rinverdimento delle aree (ad esempio i rilevati) in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell'intero progetto;
- innalzare barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere;
- evitare demolizioni e movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso;
- durante la demolizione delle strutture edili provvedere alla bagnatura dei manufatti al fine di minimizzare la formazione e la diffusione di polveri;
- convogliare l'aria di processo in sistemi di abbattimento delle polveri, filtri a maniche, coprire e inscatolare le attività o i macchinari per le attività di frantumazione, macinazione o agglomerazione del materiale.

Per la valutazione della ventosità, al fine di modulare le misure di mitigazione, può essere ad esempio consultato il bollettino di allerta meteorologico emesso dal Centro Funzionale della Regione interessata, per la zona che ricomprende le aree in cui devono essere svolte le lavorazioni, e definita una procedura di modulazione delle misure di mitigazione nei giorni in cui il bollettino preveda un "rischio vento" di una qualche entità, ovvero una situazione diversa da quella definita come "nessuna criticità" o "normalità".

Ai fini del contenimento delle emissioni, i veicoli a servizio dei cantieri devono essere omologati con emissioni rispettose delle normative europee vigenti.

TUTELA DELLE RISORSE IDRICHE E DEL SUOLO

La tutela della risorsa idrica e del suolo è correlata alla gestione delle acque che circolano all'interno del cantiere ed a quelle che si producono con le lavorazioni, alla gestione dei rifiuti e di particolari impianti e lavorazioni che possono interferire con il suolo, le acque superficiali e le profonde.

Gestione acque meteoriche dilavanti

- Per tutti i tipi di cantieri:
- in cantieri pavimentati devono essere predisposti sistemi di regimazione delle acque meteoriche non contaminate, per evitare il ristagno delle stesse;
- deve essere realizzato un sistema di regimazione perimetrale dell'area di cantiere che limiti l'ingresso delle acque meteoriche dilavanti dalle aree esterne al cantiere stesso, durante l'avanzamento dei lavori, compatibilmente con lo stato dei luoghi;

- le operazioni di rimozione della copertura vegetale e del suolo devono essere limitate allo stretto necessario e devono durare il minor tempo possibile in relazione alle necessità di svolgimento dei lavori;
- in caso di versamenti accidentali il materiale deve essere circoscritto e raccolto e deve essere effettuata la comunicazione di cui all'art. 242 del D.Lgs. 152/2006;

Gestione acque di lavorazione

Per le varie tipologie di acque di lavorazione, come ad esempio quelle derivanti dal lavaggio betoniere, dai lavar ruote, dal lavaggio delle macchine e delle attrezzature, come da altre particolari tipologie di lavorazione svolte all'interno del cantiere, ad esempio le acque di galleria che dovessero entrare in contatto con le aree di cantiere e le acque derivanti da lavorazioni quali pali, micropali, infilaggi, ecc., si ricorda che le stesse possono essere gestite nei seguenti due modi:

- come acque reflue industriali, ai sensi della parte III del D.Lgs. 152/2006, qualora si preveda il loro scarico in acque superficiali o fognatura che deve essere preventivamente autorizzato dall'ente competente. In tal caso deve essere previsto un collegamento stabile e continuo fra i sistemi di raccolta delle acque reflue, gli eventuali impianti di trattamento e il recapito finale che deve essere preceduto da pozzetto di ispezione.
- come rifiuti qualora, ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/2006, si ritenga opportuno smaltirli o inviarli a recupero come tali.

E' comunque auspicabile che le attività poste in atto prevedano il riutilizzo delle acque di lavorazione ove possibile.

Modalità operative di cantiere

I rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici dovranno essere effettuati su pavimentazione impermeabile (da rimuovere al termine dei lavori), con rete di raccolta, allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa. Per i rifornimenti di carburanti e lubrificanti con mezzi mobili dovrà essere garantita la tenuta e l'assenza di sversamenti di carburante durante il tragitto adottando apposito protocollo. E' necessario controllare la tenuta dei tappi dal bacino di contenimento delle cisterne mobili ed evitare le perdite per traboccamento provvedendo a periodici svuotamenti. E' necessario controllare giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi.

In caso di lavori in alveo di corsi d'acqua o aree lacuali, oltre a lavorare preferibilmente in periodi di magra, è necessario adottare idonei sistemi di deviazione delle acque superficiali con apposite casseformi o paratie al fine di evitare rilasci di miscele cementizie e relativi additivi e/o altre parti solide nelle acque e nell'alveo. Prima dell'inizio dei lavori in alveo o in aree lacuali è necessario effettuare una comunicazione preventiva agli enti di controllo.

In caso di lavori in prossimità di corsi d'acqua o aree lacuali l'alveo non dovrà essere occupato da materiali di cantiere.

Particolare attenzione dovrà essere posta a tutte le lavorazioni che riguardano perforazioni e getti di calcestruzzo in prossimità delle falde idriche sotterranee, che dovranno avvenire a seguito di preventivo intubamento ed isolamento del cavo al fine di evitare la dispersione in acque sotterranee del cemento e di altri additivi.

E' importante porre attenzione alle caratteristiche degli oli disarmanti, se impiegati nella costruzione, allo scopo di scegliere preferibilmente prodotti biodegradabili e atossici.

Approvvigionamento idrico di cantiere

Con la definizione di un dettagliato bilancio idrico dell'attività di cantiere, l'Impresa dovrà gestire ed ottimizzare l'impiego della risorsa, eliminando o riducendo al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto e massimizzando, ove possibile, il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere.

In relazione alla eventuale realizzazione di pozzi e al pompaggio da corso d'acqua, l'impresa è tenuta a fornire all'amministrazione competente la precisa indicazione delle caratteristiche di realizzazione, funzionamento ed ubicazione delle fonti di approvvigionamento idrico di cui l'Impresa stessa intende avvalersi durante l'esecuzione dei lavori.

TERRE E ROCCE DA SCAVO

Come principio generale, deve essere favorito al massimo il riutilizzo del materiale scavato all'interno della stessa opera o in un'altra opera come sottoprodotto, con lo scopo di favorirne il reimpiego e limitare il più possibile il ricorso a materie prime di nuova estrazione.

Si elencano di seguito le casistiche attualmente disponibili di regime amministrativo per la gestione delle terre e rocce da scavo:

- L'impresa può optare per l'applicazione dell'art. 185 per il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, nel caso in cui sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato.
- Per quantitativi di terre e rocce scavate inferiori o uguali a 6.000 mc o per quelle provenienti da scavi in opere non soggette a VIA o AIA per qualsiasi quantitativo, la normativa di riferimento è costituita dall'art. 41bis della Legge n. 98 del 09.08.2013 che definisce le modalità ed i requisiti per gestire le terre come sottoprodotti ai sensi dell'art. 184 bis del D.Lgs. 152/2006 e smi.. Il riutilizzo effettuato secondo questa normativa prevede l'invio all'ARPA competente (preferibilmente per PEC) di una dichiarazione ai sensi del DPR 445/2000.

- In tutte le opere sottoposte a VIA o inserite in attività AIA, quando le quantità di materiale scavato superano i 6.000 mc, la normativa di riferimento è il DM 161/2012 che prevede la presentazione di un Piano di Utilizzo, da approvarsi direttamente in VIA o in procedure relative ad impianti AIA.
- Le terre e rocce da scavo che non rispettino i requisiti di "sottoprodotto", previsti dalle normative sopra dette o che non siano gestite secondo quanto da queste previsto, sono sottoposte alla legislazione sui rifiuti e come tali dovranno essere trattate (D.Lgs. 152/2006 parte IV). Vista la tipologia di rifiuto si ritiene preferibile che il materiale venga in questo caso inviato ad un centro di recupero autorizzato piuttosto che a smaltimento.

Modalità operative gestionali

Nella gestione delle terre e rocce da scavo devono essere applicate le seguenti modalità operative:

- lo stoccaggio del terreno vegetale di scotico dovrà avvenire in cumuli non superiori ai 2 metri di altezza, per conservarne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche in modo da poterlo poi riutilizzare nelle opere di recupero ambientale dell'area dopo lo smantellamento del cantiere; per stoccaggi di durata superiore ai 2 anni si raccomanda l'inerbimento del cumulo;
- il materiale movimentato dovrà essere disposto in cumuli ben identificati, con apposita cartellonistica che ne indichi la tipologia, la provenienza e l'eventuale destinazione di utilizzo;
- i cumuli dovranno essere gestiti in modo da evitare il dilavamento degli stessi e la dispersione in aria delle polveri anche con eventuale copertura o inerbimento;
- le aree di deposito temporaneo dovranno essere opportunamente regimate per evitare il trascinamento del materiale solido da parte delle acque meteoriche, con relativo sistema di trattamento di sedimentazione se previsto dall'autorizzazione;
- in caso di necessità di caratterizzazione del materiale prima dell'utilizzo, lo stesso dovrà essere disposto su una piazzola impermeabilizzata, di dimensioni adeguate alle tempistiche di deposito e caratterizzazione, opportunamente regimata per evitare il trascinamento del materiale solido da parte delle acque meteoriche, con relativo sistema di trattamento di sedimentazione se previsto dall'autorizzazione;
- l'eventuale deposito dovrà essere effettuato in modo tale da evitare spandimenti nei terreni che non saranno oggetto di costruzione e nelle fossette facenti parte del sistema di regimazione delle acque meteoriche.

Trattamenti a calce

Nel caso di utilizzo di calce viva per il trattamento di geostabilizzazione delle terre devono essere seguiti i seguenti accorgimenti:

- Al fine di scongiurare dispersione di calce in atmosfera, deve essere prevista la simultaneità delle operazioni di spandimento della calce e successiva miscelazione con il terreno, evitando di superare i 15 minuti di latenza.
- In giornate particolarmente ventose le attività di uso della calce non devono essere intraprese, particolarmente in aree sensibili: distanza inferiore a 100 m da edifici residenziali, centri industriali con presenza permanente di persone, strade di media e grande importanza, zona di orti, giardini e frutteti nei periodi di fioritura, zone di pascolo con presenza di mandrie, di parcheggi o, più in generale, zone con manufatti sensibili agli attacchi di sostanze alcaline.
- In caso di repentino aumento della velocità del vento a lavorazioni avviate, limitatamente alle lavorazioni di spandimento o di prima fresatura di miscelazione terra-calce, si dovrà procedere alla immediata rapida miscelazione tramite fresa dei primi 10 cm di terreno con calce, al fine di evitare eventuale spolvero.
- Le operazioni di stesa della calce, così come le attività di successiva fresatura (prima, seconda e terza fresatura), potranno riprendere solo al ripristino di condizioni di vento ordinarie.
- L'attività di stesa della calce non deve essere eseguita in caso di pioggia intensa, al fine di evitare fenomeni di inibizione e dilavamento del materiale.
- Una volta iniziate le lavorazioni di spandimento o di prima fresatura di miscelamento terra-calce, in caso di pioggia improvvisa e intensa si dovranno sospendere immediatamente i lavori di stesa, procedere alla rapida miscelazione tramite fresa dei primi 10 cm di terreno non ancora miscelato, oltretutto alla rapida compattazione tramite rullo di tutto il misto terra-calce, al fine di garantire l'impermeabilità dello strato evitando il dilavamento delle aree interessate dalle lavorazioni. Le operazioni di stesa della calce, così come le attività di successiva fresatura, potranno riprendere solo alla cessazione dei fenomeni di pioggia intensa.
- Nel caso sopraggiunga pioggia improvvisa e intensa durante la seconda e terza fresatura si dovrà procedere alla rapida compattazione tramite rullo di tutto il misto terra-calce precedentemente miscelato.
- Quale ulteriore misura di abbattimento del potenziale rischio connesso al dilavamento delle scarpate, al termine della prima fresatura si dovrà procedere a rimuovere eventuali accumuli laterali di misto terra-calce (quantitativi di calce non legata e quindi oggetto di potenziale dilavamento in caso di pioggia intensa) tramite escavatore, portandoli al centro del rilevato e lavorandoli nuovamente.
- Oltre a tale indicazione, al termine di ogni giornata lavorativa dovrà essere effettuata una nebulizzazione con acqua della parte di rilevato lavorato durante la giornata, allo scopo di fissare l'eventuale calce non reagita col terreno.

- Le eventuali sospensioni delle lavorazioni determinate dalle avverse condizioni meteorologiche dovranno essere registrate in opportuna documentazione di cantiere.
- Nel caso l'attività debba essere svolta in prossimità di recettori (posti a distanze inferiori a 50m) dovranno essere posizionati ed attivati nebulizzatori di acqua e/o barriere di protezione dei recettori stessi.

DEPOSITI E GESTIONE DEI MATERIALI

Per le materie prime, le varie sostanze utilizzate, i rifiuti ed i materiali di recupero è opportuno attuare modalità di stoccaggio e di gestione che garantiscano la separazione netta fra i vari cumuli o depositi. Ciò contribuisce ad evitare sprechi, spandimenti e perdite incontrollate dei suddetti materiali in un'ottica di adeguata conservazione delle risorse e di rispetto per l'ambiente.

In particolare, è opportuno che:

- sabbie, ghiaie, cemento e altri inerti da costruzione siano depositati in modo da evitare spandimenti nei terreni che non saranno oggetto di costruzione e nelle eventuali fossette facenti parte del reticolo di allontanamento delle acque meteoriche;
- lo stoccaggio di prodotti chimici, colle, vernici, pitture di vario tipo, oli disarmanti ecc. avvenga in condizioni di sicurezza evitando un loro deposito sui piazzali a cielo aperto; è necessario che in cantiere siano presenti le schede di sicurezza di tali materiali;
- I materiali e le strutture recuperate, destinati alla riutilizzazione all'interno dello stesso cantiere, vengano ben separati dai rifiuti da allontanare;
- Per la movimentazione dei mezzi di trasporto, l'Impresa è tenuta ad utilizzare esclusivamente la rete della viabilità di cantiere indicata nel progetto fatta eccezione, qualora indispensabile, l'utilizzo della viabilità ordinaria previa autorizzazione da parte delle amministrazioni locali competenti da richiedersi a cura e spesa dell'Impresa. Si raccomanda in ogni modo di minimizzare l'uso della viabilità pubblica.

RIFIUTI DEL CANTIERE

E' necessario individuare le varie tipologie di rifiuto da allontanare dal cantiere e la relativa area di deposito temporaneo che dovrebbe essere descritta all'interno dell'eventuale piano di cantierizzazione.

All'interno di dette aree i rifiuti dovranno essere depositati in maniera separata per codice CER e stoccati secondo normativa o norme di buona tecnica atte ad evitare impatti sulle matrici ambientali (in aree di stoccaggio o depositi preferibilmente al coperto con idonee volumetrie e avvio periodico a smaltimento/recupero).

Dovranno pertanto essere predisposti contenitori idonei, per funzionalità e capacità, destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti individuati e comunque di cartoni, plastiche, metalli, vetri, inerti, organico e rifiuto indifferenziato, mettendo in atto accorgimenti atti ad evitarne la dispersione eolica. I diversi

materiali dovranno essere identificati da opportuna cartellonistica ed etichettati come da normativa in caso di rifiuti contenenti sostanze pericolose.

Si ricorda che costituiscono rifiuto tutti i materiali di demolizione, i residui fangosi del lavaggio betoniere, del lavaggio ruote, e di qualsiasi trattamento delle acque di lavorazione e come tali devono essere trattati ai fini della raccolta, deposito o stoccaggio recupero/riutilizzo o smaltimento ai sensi del D.Lgs. 152/2006 lasciando possibilmente come residuale questa ultima operazione.

Le acque meteoriche di dilavamento dei rifiuti costituiscono acque di lavorazione e come tale devono essere trattate.

Al fine della corretta gestione dei rifiuti le maestranze della ditta appaltatrice e delle ditte che operano saltuariamente all'interno dei cantieri devono essere messe a conoscenza, in maniera formalizzata, di tali modalità di gestione.

In presenza di ditte in subappalto le stesse dovranno essere rese edotte delle modalità di gestione dei rifiuti all'interno dei cantieri. Risulta opportuno, inoltre, che i contratti di subappalto chiariscano la responsabilità dei diversi contraenti in merito al tema con l'inserimento di specifiche previsioni in merito.

Dovrà essere fornito l'elenco delle ditte che trattano i rifiuti prodotti dalle lavorazioni, provvedendo al necessario aggiornamento.

RIPRISTINO DELLE AREE UTILIZZATE COME CANTIERE

Al termine dei lavori, i cantieri devono essere tempestivamente smantellati e deve essere effettuato lo sgombero e lo smaltimento del materiale residuo rimasto in loco.

Le aree di cantiere devono, quindi, essere ripristinate in modo da ricreare quanto prima le condizioni di originaria naturalità, seguendo quanto previsto e definito in fase progettuale.

Ciascun ripristino deve essere progettato e realizzato in modo da restituire l'area alla precedente destinazione d'uso e con le preesistenti caratteristiche qualitative del suolo.

A tal scopo, il ripristino ambientale e/o paesaggistico in ambienti naturali e seminaturali deve porre particolare attenzione alla componente vegetale, intendendo il ripristino non solo come ricondurre l'ecosistema allo stato originario, ma anche come favorire il recupero di un ecosistema che è stato degradato, danneggiato o, in taluni casi, distrutto.

In generale le attività di ripristino prevedono:

- rimozione di impianti e baraccamenti
- verifica preliminare dello stato di eventuale contaminazione del suolo e successivo risanamento dei luoghi
- eliminazione di materiali, residui e detriti
- dismissione degli allacciamenti con interruzione delle erogazioni e degli scarichi relativi
- scotico e asportazione di quota parte del terreno

- ricollocazione del terreno vegetale e ripristino della morfologia originaria
- ripristino dell'idrografia
- ripristino della copertura vegetale
- ripristino dell'uso attuale del suolo
- recupero dell'assetto funzionale dell'area

Durante la dismissione dei cantieri (compresi la manutenzione della viabilità esistente e la dismissione di strade di servizio) ai fini del ripristino ambientale, occorrerà rimuovere completamente qualsiasi opera, terreno o pavimentazione bituminosa (unitamente al suo sottofondo) utilizzata per l'installazione (a meno di previsioni diverse del progetto). La gestione di tali materiali dovrà avvenire secondo normativa; a tal proposito si ricorda l'importanza di perseguire se possibile la logica di massimizzarne il riutilizzo.

ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE

La formazione degli operatori è un elemento indispensabile per la buona gestione del cantiere. Tutti gli operatori dovranno pertanto essere edotti preventivamente in merito alle buone pratiche non solo ai fini della sicurezza personale ma anche ai fini della protezione ambientale.