





PROLUNGAMENTO DELLA S.S. n°9 "TANGENZIALE NORD di REGGIO EMILIA" NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE

PROGETTO ESECUTIVO

 <p>Ing. Gianfranco Sodero Ordine degli Ingg. di Torino e Provincia n° 5666 Y</p>	<p>ING. RENATO DEL PRETE</p> <p>Ing. Renato Del Prete Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 5073</p>	<p>DOTT. GEOL. DANILO GALLO</p> <p>Dott. Geol. Danilo Gallo Ordine dei Geologi della Regione Puglia n° 588</p>	<p>INTEGRAZIONE PRESTAZIONI</p> <p>Ing. Renato Del Prete</p>	<p>PROGETTISTA</p> <p>Ing. Gabriele Incecchi (E&G S.r.l.)</p>
			<p>PROGETTAZIONE STRADALE</p> <p>Prof.ing. Luigi Monterisi (Setac S.r.l.)</p>	<p>PROGETTAZIONE IDRAULICA</p> <p>Ing. Vittorio Ranieri (Uning)</p>
 <p>Ing. Valerio Bajetti Ordine degli Ingg. di Roma e provincia n° A-26211</p>	<p>SETAC Srl Servizi & Engineering Trasporti Ambiente Costruzioni</p> <p>Prof. Ing. Luigi Monterisi Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 1771</p>	 <p>Ing. Gabriele Incecchi Ordine degli Ingg. di Roma e provincia n° A-12102</p>	<p>PROGETTAZIONE OPERE D'ARTE MAGGIORI</p> <p>Ing. Gianfranco Sodero (Studio Corona S.r.l.)</p>	<p>PROGETTAZIONE OPERE D'ARTE MINORI</p> <p>Ing. Giampiero Martino (E&G S.r.l.)</p>
			<p>COMPUTI</p> <p>Ing. Valerio Bajetti (I.T. Ingegneria)</p>	<p>CANTIERISTICA</p> <p>Prof.ing. Luigi Monterisi (Setac S.r.l.)</p>
 <p>Prof. Ing. Matteo Ranieri Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 1137</p>	<p>ECOPLAN</p> <p>Arch. Nicoletta Frattini Ordine degli Arch. di Torino e provincia n° A-8433</p>	<p>ARKE' INGEGNERIA S.r.l.</p> <p>Ing. Giocchino Angarano Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 5970</p>	<p>GEOLOGIA</p> <p>Dott. Danilo Gallo</p>	<p>GEOTECNICA</p> <p>Prof.ing. Luigi Monterisi (Setac S.r.l.)</p>
			<p>AMBIENTE</p> <p>Dott. Emilio Macchi (ECOPLAN S.r.l.)</p>	<p>SICUREZZA</p> <p>Prof. ing. Luigi Monterisi (Setac S.r.l.)</p>

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

INTEGRATORE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

PROGETTISTA

GEOLOGO

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Dott. Ing. Anna NOSARI

Ing. Renato DEL PRETE

Ing. Gabriele INCECCHI

Dott. Danilo GALLO

Prof. ing. Luigi MONTERISI

N001

N_CANTIERIZZAZIONE

Relazione sulla cantierizzazione

CODICE PROGETTO

NOME FILE

REVISIONE

SCALA:

PROGETTO LIV. PROG. ANNO

N001_T00CA00CANRE01_C

COBO E 1701

CODICE ELAB. T00CA00CANRE01

C

-

C	EMISSIONE A SEGUITO DI ISTRUTTORIA INTERNA ANAS	DICEMBRE 2018	ING. BERLOCO	ING. INCECCHI	ING. BAJETTI
B	EMISSIONE A SEGUITO DI RAPPORTO INTERMEDIO DI VERIFICA	OTTOBRE 2018	ING. BERLOCO	ING. INCECCHI	ING. BAJETTI
A	PRIMA EMISSIONE	GIUGNO 2018	ING. BERLOCO	ING. INCECCHI	ING. BAJETTI
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

1. PREMESSA	2
2. LA PIANIFICAZIONE STRATEGICA DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE	3
3. DESCRIZIONE DELLE FASI REALIZZATIVE	5
3.1 FASE 1 – AMBITO GEOGRAFICO “A”	6
3.2 FASE 2 – AMBITO GEOGRAFICO “A”	7
3.3 FASE 3 – AMBITO GEOGRAFICO “A”	9
3.4 FASE 1 – AMBITO GEOGRAFICO “B”	10
3.5 FASE 2 – AMBITO GEOGRAFICO “B”	12
3.6 FASE 3 – AMBITO GEOGRAFICO “B”	13
3.7 FASE 1_1 – AMBITO GEOGRAFICO “C”	15
3.8 FASE 1_2 – AMBITO GEOGRAFICO “C”	17
3.9 FASE 2 – AMBITO GEOGRAFICO “C”	18
3.10 FASE 3 – AMBITO GEOGRAFICO “C”	20
4. PERCORSI DI CANTIERE	22
5. CENSIMENTO DELLE VIABILITA' ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE	24
6. LE AREE DI CANTIERE	42
6.1 UBICAZIONE E CARATTERISTICHE FUNZIONALI DELLE AREE DI CANTIERE	44
6.2 DESCRIZIONE DELLE TIPOLOGIE FUNZIONALI DELLE DIFFERENTI AREE DI CANTIERE	45
6.2.1 CAMPO BASE (CB)	45
6.2.2 AREE TECNICHE (AT)	46
6.2.3 AREE OPERATIVE (AO)	48
6.3 DESCRIZIONE DEGLI EDIFICI E DEGLI IMPIANTI A SERVIZIO DEI CANTIERI	50
6.3.1 TIPOLOGIA DI PREFABBRICATI	50
6.3.2 RETI TECNOLOGICHE A SERVIZIO DELLE AREE DI CANTIERE	53
6.3.3 DESCRIZIONE DELLE SINGOLE ATTIVITÀ PRESENTI NEI CANTIERI	54
7. DESCRIZIONE DEI TIPI DI MEZZI O VEICOLI UTILIZZATI PER L’ESECUZIONE DELLE OPERE	57
8. LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DELLE CAVE DI PRESTITO	58
8.1 INDICAZIONI IN MERITO AL PIANO DI UTILIZZO DEL MATERIALE DA SCAVO	59
9. INTERVENTI DI MITIGAZIONE – SUOLO E SOTTOSUOLO	61
10. INTERVENTI DI MITIGAZIONE - ACQUE SOTTERRANEE	62
10.1 SISTEMA DI RACCOLTA, TRASPORTO E DEPURAZIONE DEI REFLUI E DELLE ACQUE METEORICHE DI DILAVAMENTO	62
10.1.1 CAMPO BASE	62

10.1.2	AREA TECNICA	64
11.	INTERVENTI DI MITIGAZIONE - ATMOSFERA	65
11.1	INTERVENTI DI CARATTERE GENERALE	65
11.2	ADEGUATA SCELTA DELLE MACCHINE OPERATRICI	66
11.3	INTERVENTI PER IL CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI ASSOCIATE AL TRANSITO DEI MEZZI PESANTI SU PISTE E PIAZZALI	68
11.3.1	PULIZIA PISTE/PIAZZALI PAVIMENTATI	69
11.3.2	PULIZIA PISTE/PIAZZALI NON PAVIMENTATI	72
11.4	INTERVENTI PER IL CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI ASSOCIATE AL TRASPORTO DI MATERIALE	74
11.5	INTERVENTI PER IL CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI ASSOCIATE ALLO STOCCAGGIO DI MATERIALE	75
11.6	REALIZZAZIONE DI MICROPALI E PARATIE	78
11.7	IMPIANTI DI BETONAGGIO	79
11.8	STABILIZZAZIONE A CALCE DEI RILEVATI	83
12.	INTERVENTI DI MITIGAZIONE - RUMORE E VIBRAZIONI	85
12.1	CANTIERI FISSI	85
12.2	AREE OPERATIVE E CANTIERI MOBILI (FRONTE AVANZAMENTO LAVORI “FAL”)	86
12.3	VIABILITÀ DI CANTIERE	88
12.4	MITIGAZIONE DELLA COMPONENTE VIBRAZIONALE	89
13.	INTERVENTI DI MITIGAZIONE – PAESAGGIO	89
14.	RIPRISTINO E RINATURALIZZAZIONE DEI SUOLI E DELLA COPERTURA VEGETALE	92
14.1	RACCOLTA DELLE ACQUE DI SUPERO	93
14.2	POTENZIALE ALTERAZIONE DELLA QUALITÀ DEI CORSI D’ACQUA E DEI CANALI COLATORI	93
14.3	PROTEZIONE DELLE ALBERATURE	94
14.4	SALVAGUARDIA DELLA FAUNA	94
14.5	MITIGAZIONE DELL’INQUINAMENTO ACUSTICO	95
14.6	MITIGAZIONE DELL’INQUINAMENTO ATMOSFERICO	96
14.7	MODALITÀ DI RIPRISTINO DELLE AREE E DELLE PISTE DI CANTIERE	97
15.	CONCLUSIONI	98

1. PREMESSA

La presente relazione, parte integrante del Progetto Esecutivo del “Prolungamento della Tangenziale Nord di Reggio Emilia – TM08 Cavo Guazzatore km 1+954,14” analizza, approfondisce e descrive le opere funzionali e propedeutiche alla corretta cantierizzazione dei lavori, con particolare riguardo alla minimizzazione delle interferenze fra le stesse ed i flussi di traffico ordinari.

Buona parte di quanto espresso nella cantierizzazione del Progetto Definitivo viene confermato dalla presente relazione e dalla organizzazione generale dei lavori, a meno della suddivisione funzionale dell'intervento che, da essere suddiviso in due ambiti funzionali da realizzare in tempistiche non necessariamente consecutive, è stato progettato come unico ambito funzionale e suddiviso in tre ambiti geografici esclusivamente per l'ottimale realizzazione delle opere.

2. LA PIANIFICAZIONE STRATEGICA DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE

L'infrastruttura in progetto s'innesta, ad Est, sul tracciato della tangenziale esistente, in corrispondenza delle vie XX Settembre e Martiri di Piazza Tien An Men, termina in prossimità della zona industriale di Corte Tegge, ad Ovest, attraverso un'intersezione a rotatoria sulla S.S. 9 Via Emilia ed è caratterizzata da uno sviluppo complessivo di circa 6+367 km (vedasi successiva Figura 1).



Figura 2 - Inquadramento territoriale della nuova tangenziale nord di Reggio Emilia

Il nuovo tracciato della tangenziale comprende 3 svincoli di raccordo alla viabilità locale:

- svincolo "Rete 2";
- svincolo "Pieve Modolena";
- svincolo "Corte Tegge".

Il sedime di progetto, dall'innesto sulla tangenziale esistente fino allo svincolo di Pieve Modolena, è caratterizzato da una sezione tipo a due corsie per senso di marcia, con caratteristiche geometriche rispondenti alla categoria "B" in ambito extraurbano, secondo quanto definito dal D.M. 5.11.2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade". Questo tratto è caratterizzato dalla presenza di opere d'arte di notevole importanza, quali il viadotto di interconnessione con il vecchio tracciato della Tangenziale, finalizzato anche allo scavalco del torrente Crostolo ed il sottopassaggio dello svincolo "Rete 2". A partire dallo svincolo "Pieve Modolena" il tracciato si sviluppa parallelamente alla linea ferroviaria storica Milano-Bologna a circa 30 metri a Nord di essa. Lungo tale tratto sono presenti alcune opere minori di scavalco dei torrenti Modolena e Quaresimo ed un breve tratto in trincea in concomitanza con l'elettrodotto AV.

Una volta superato il torrente Quaresimo, il tracciato compie una lunga curva sinistrorsa a raggio variabile per attraversare quasi perpendicolarmente la linea ferroviaria storica RFI Bologna-Milano. Una volta oltrepassato tale interferenza, prosegue in maniera sostanzialmente rettilinea fino alla rotatoria conclusiva, posta in asse al tracciato storico della S.S.9 "Via Emilia" e leggermente traslata verso il centro cittadino rispetto a quanto previsto nel progetto definitivo. Questo tratto prevede un passaggio della sezione tipo da due carreggiate separate, ciascuna composta da due corsie per senso di marcia, a una sezione di tipo "C1" a carreggiata unica e una corsia per senso di marcia. Il passaggio quindi avviene tra la sezione di tipo B a quella di tipo C1.

Consolidata la configurazione progettuale descritta in precedenza, il progetto di cantierizzazione è stato elaborato con la priorità di conseguire i seguenti obiettivi:

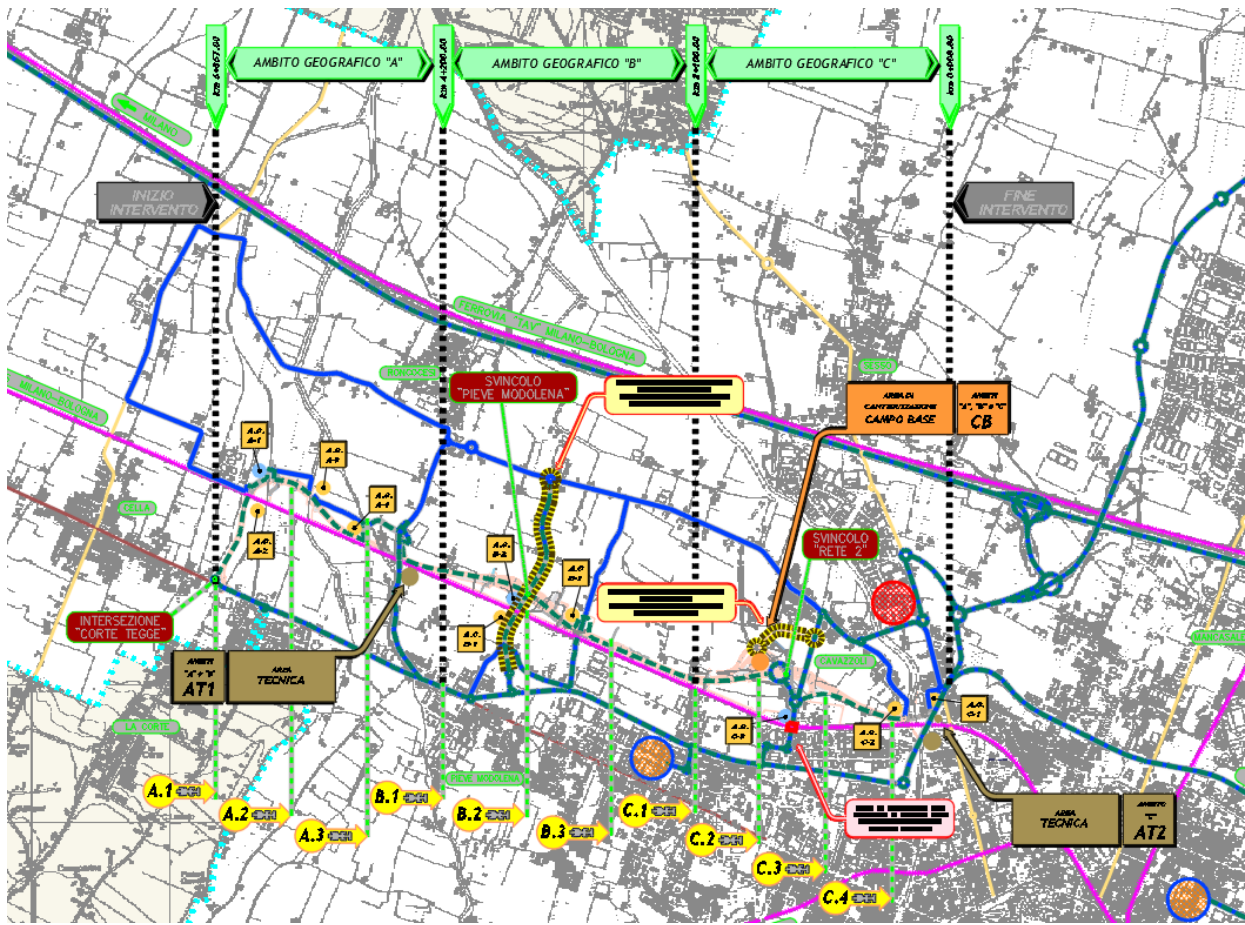
- dimensionare operativamente un processo di cantierizzazione in grado di garantire le esigenze realizzative dell'infrastruttura salvaguardando i caratteri ambientali del contesto territoriale interessato dai lavori;
- assicurare l'esecuzione dei lavori nella tempistica prestabilita;
- assicurare la compatibilità delle fasi realizzative con l'attuale rete dei flussi di traffico ordinari;
- assicurare piste di cantiere sicure e prevalentemente dedicate esclusivamente ai mezzi di cantiere.

In virtù di quanto sopra, quindi, il processo di cantierizzazione è stato pianificato in relazione all'analisi puntuale delle caratteristiche localizzative, costruttive e dei fabbisogni generati da ogni singolo intervento, relativo ai lavori di realizzazione del prolungamento della tangenziale Nord di Reggio Emilia, nonché alla necessità di rispettare le tempistiche realizzative previste per l'esecuzione del nuovo asse viario. La corretta pianificazione del processo di cantierizzazione che governa la fase realizzativa dell'opera, è da ritenersi fattore prioritario anche in termini ambientali, al fine di ridurre i potenziali impatti legati alla fase costruttiva.

Al fine di ottimizzare la pianificazione dei lavori sono state individuate tre aree geografiche di riferimento e quattro fasi lavorative. In particolare, per la corretta lettura degli elaborati relativi alla cantierizzazione ci si riferisce ai seguenti ambiti geografici, cos' come mostrato della Figura 3.1:

- ambito geografico "A", dal km 6+367 al km 4+200;
- ambito geografico "B", dal km 4+200 al km 2+100;
- ambito geografico "C", dal km 2+100 al km 0+000.

Ciascuno degli ambiti geografici sarà interessato da tre fasi costruttive consecutive.



LEGENDA:

--- CONFINE COMUNALE

INFRASTRUTTURE ESISTENTI

- AUTOSTRADA
- STRADE STATALI
- STRADE PROVINCIALI
- FERROVIE

INFRASTRUTTURE DI PROGETTO

- TRACCIATO DI PROGETTO

VIABILITA' IN FASE DI CANTIERE

- VIABILITA' ORDINARIA INTERESSATA DALLA MOVIMENTAZIONE DEI MEZZI OPERATIVI DURANTE TUTTE LE FASI ESECUTIVE DELL'OPERA
- - - PISTA DI CANTIERE
- VIABILITA' ORDINARIA INTERESSATA DALLA MOVIMENTAZIONE DEI MEZZI OPERATIVI DURANTE LA 1° FASE ESECUTIVA DELL'OPERA

A.1 FRONTE DI AVANZAMENTO LAVORI

POLI D'APPROVVIGIONAMENTO

- ⊗ IPOTESI DI LOCALIZZAZIONE DEI POLI PER FORNITURA DI CONGLOMERATI BITUMINOSI
- ⊗ IPOTESI DI LOCALIZZAZIONE DEI POLI PER CONFERIMENTO DEI MATERIALI DI RISULTA

AREE OPERATIVE

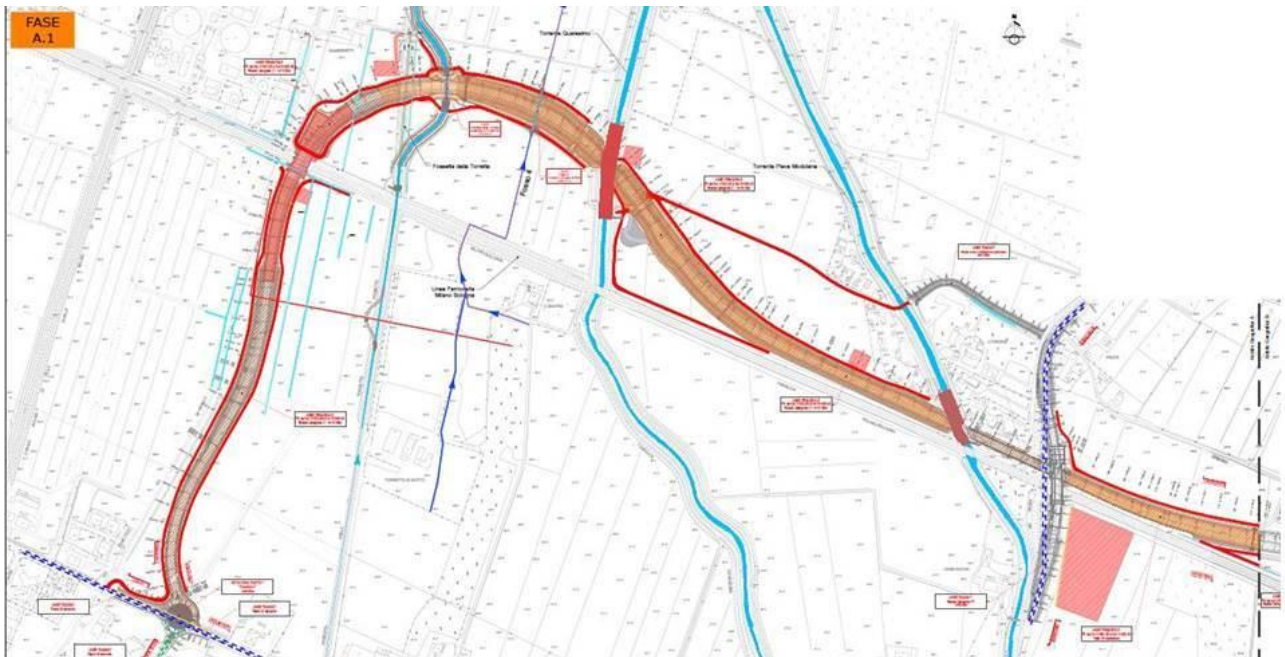
- AREA DI CANTIERIZZAZIONE CON FUNZIONE LOGISTICO-OPERATIVA-CAMPO BASE
- AREA TECNICA
- AREA OPERATIVA
- AREA OPERATIVA DOTATA DI IMPIANTO PER DIAFRAMI
- OPERE PRIORITARIE DA REALIZZARSI
- OPERE DA REALIZZARSI AL TERMINE DEI LAVORI

Figura 3 - Inquadramento funzionale della cantierizzazione

3. DESCRIZIONE DELLE FASI REALIZZATIVE

Nel presente paragrafo vengono descritte nel dettaglio le fasi lavorative previste per la corretta realizzazione delle opere. In particolare, ciascuna fase lavorativa, viene descritta elencando le relative lavorazioni previste per il suo espletamento, l'organizzazione generale della fase e la regimentazione dei flussi di traffico ordinari all'interno della specifica fase.

3.1 FASE 1 – AMBITO GEOGRAFICO “A”



LEGENDA










	opere in via di realizzazione		flussi ordinari principali
	opere di bonifica e sbancamento		flussi ordinari minori
	opere già realizzate		flussi di traffico deviati
	bonifica e realizzazione di rilevati con dreni		piste di cantiere in via di realizzazione
	aree di cantiere (principale ed operativi)		

Figura 4 - – Planimetria sinottica – Fase A.1

LAVORAZIONI FASE A.1

Durante la Fase A.1 saranno eseguite le seguenti lavorazioni

- bonifica bellica
- installazione delle aree di cantiere (principale ed operative)
- recinzione delle aree oggetto dei lavori
- sbancamento e bonifica dei sedimenti non interferenti con i flussi ordinari
- eliminazione e risoluzione delle interferenze non interferenti con i flussi ordinari
- realizzazione delle piste di cantiere coincidenti con le strade di servizio
- realizzazione dei rilevati provvisti di dreni previa infissione delle palancole metalliche
- sistemazione torrente Quaresimo e torrente Modolena
- realizzazione del sottopasso ST05
- inizio realizzazione opere idrauliche e impianti idraulici

ORGANIZZAZIONE FASE A.1

In questa fase lavorativa saranno attive tre squadre di lavoro che potranno occuparsi, ciascuna, di specifiche lavorazioni, senza interferire mutuamente fra di loro. In particolare, le tre squadre di lavoro si occuperanno, rispettivamente, di:

- sbancamenti e bonifiche
- spostamento e risoluzione interferenze
- opere d'arte

La totalità delle lavorazioni previste durante la fase A.1 non inibiranno o modificheranno i flussi di traffico ordinario. Nei casi in cui le aree di lavoro saranno adiacenti alle viabilità esistenti si potranno avere alcuni restringimenti localizzati delle attuali carreggiate, senza particolari ritardi sui flussi ordinari.

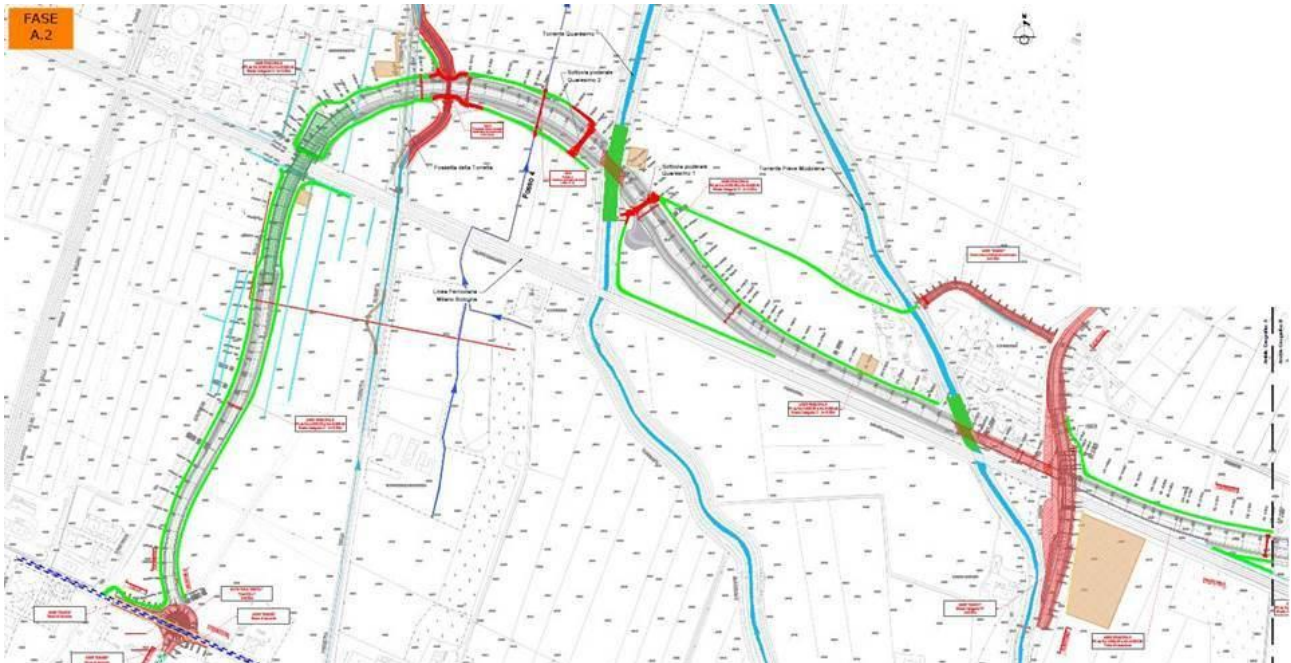
FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARIO E DI CANTIERE

I flussi di traffico ordinari procederanno indisturbati sulle attuali sedi stradali a meno di limitati e localizzati restringimenti, in adiacenza delle sedi stradali con le aree di cantiere.

I flussi di cantiere utilizzeranno prevalentemente le strade di servizio per le connessioni fra le aree di lavoro e le aree di cantiere (principale ed operative) e le viabilità locali esistenti.

Gli approvvigionamenti ed i trasporti a scarica saranno regimentati sulle viabilità individuate fin dal progetto definitivo.

3.2 FASE 2 – AMBITO GEOGRAFICO “A”



LEGENDA










	opere in via di realizzazione		piste di cantiere in via di realizzazione/completamento
	opere da realizzare in due sottofasi lavorative		piste di cantiere già realizzate
	opere già realizzate		aree di cantiere (principale ed operativi)
	flussi ordinari principali		
	flussi ordinari minori		
	flussi di traffico deviati		

Figura 5 - – Planimetria sinottica – Fase A.2

LAVORAZIONI FASE A.2

Durante la Fase A.2 saranno eseguite le seguenti lavorazioni

- realizzazione dello scatolare "Fossetta della Torretta" e relativo nuovo tronco dell'omonimo canale
- Sottovia poderale Quaresimo 1 e Sottovia poderale Quaresimo 2
- Viadotto torrente Modolena e viadotto torrente Quaresimo
- sottovia via Marx e assi S3AS01-S3AS02
- assi S3RT01-S3AS03-S3AS05-S3AS04 (parti non interferenti con i flussi ordinari) previa demolizione dell'omonimo viadotto
- completamento opere idrauliche secondarie e delle strade di servizio
- completamento della risoluzione delle interferenze

ORGANIZZAZIONE FASE A.2

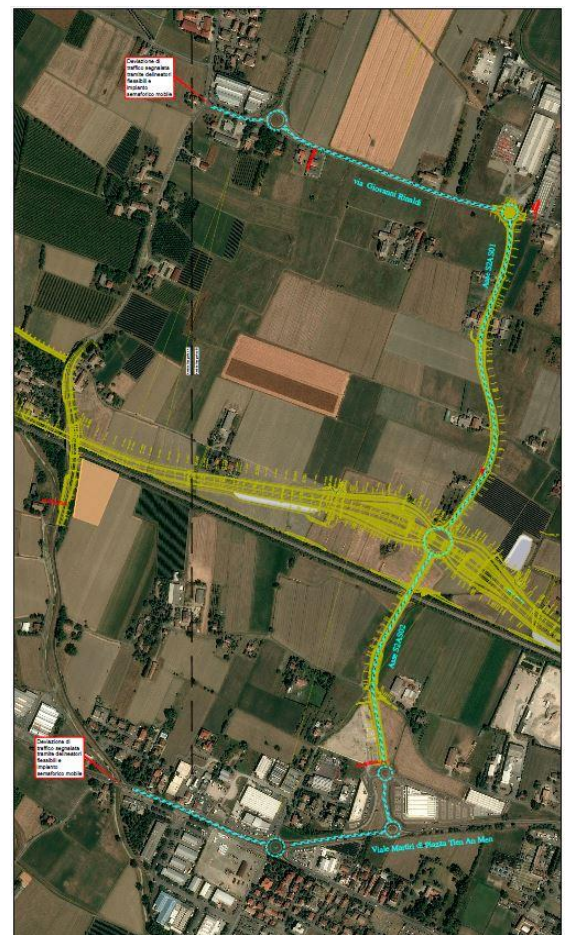
In questa fase lavorativa saranno attive tre squadre di lavoro che potranno occuparsi, ciascuna, di specifiche lavorazioni, senza interferire mutuamente fra di loro. In particolare, le tre squadre di lavoro si occuperanno, rispettivamente, di:

- sbancamenti e bonifiche
- spostamento e risoluzione interferenze
- opere d'arte

La quasi totalità delle lavorazioni previste durante la fase A.2 non inibiranno o modificheranno i flussi di traffico ordinario a meno della deviazione necessaria alla realizzazione del nuovo tronco stradale di via Marx. Per inficiare il meno possibile i flussi di traffico, tale deviazione avverrà previa apertura del nuovo collegamento fra il Viale Martiri di Tien An Men e via Giovanni Rinaldi (Assi S2AS01 e S2AS02).

FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARIO E DI CANTIERE

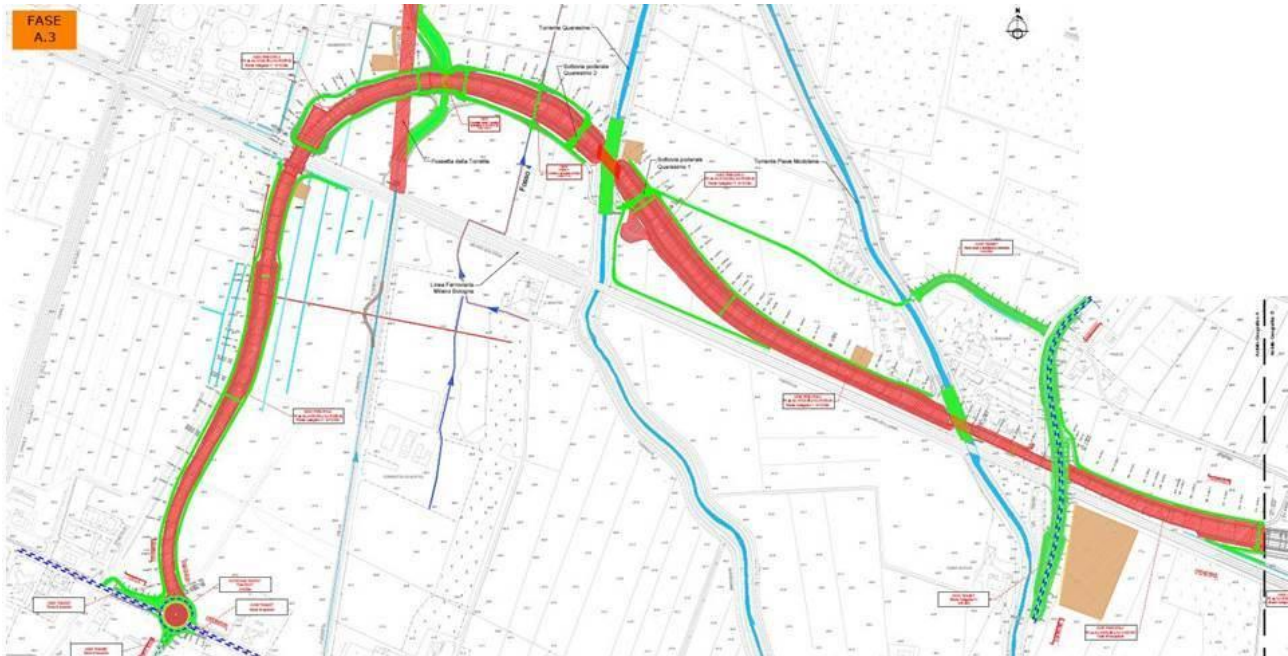
La realizzazione del nuovo sottopasso di via Marx comporterà la chiusura della stessa viabilità per i flussi in attraversamento (i rivieraschi potranno comunque utilizzarla). I flussi di traffico ordinari potranno circuitare le aree di lavoro utilizzando il Viale Martiri di Tien An Men, i nuovi assi S2AS01 e S2AS02 e via Giovanni Rinaldi. Il resto dei flussi di traffico procederà indisturbato sulle



attuali sedi stradali a meno di limitati e localizzati restringimenti, in adiacenza delle sedi stradali con le aree di cantiere.

I flussi di cantiere utilizzeranno prevalentemente le strade di servizio per le connessioni fra le aree di lavoro e le aree di cantiere.

3.3 FASE 3 – AMBITO GEOGRAFICO “A”



LEGENDA

	opere in via di realizzazione		flussi ordinari principali
	opere da realizzare in due sottofasi lavorative		flussi ordinari minori
	opere già realizzate		flussi di traffico deviati
	aree di cantiere (principale ed operativi)		
	piste di cantiere già realizzate		

Figura 6 - – Planimetria sinottica – Fase A.3

LAVORAZIONI FASE A.3

Durante la Fase A.3 saranno eseguite le seguenti lavorazioni

- deviazione del canale Fossetta della Torretta con ripristino delle aree in corrispondenza dell'attuale sedime del canale
- completamento dei solidi stradali
- realizzazione dei pacchetti di pavimentazione
- posa in opera di barriere stradali
- posa in opera di impianti di illuminazione
- posa in opera di segnaletica orizzontale e verticale
- realizzazione delle opere di inserimento ambientale
- completamento della rotatoria S3RT01

- ultimazione delle opere idrauliche, strutturali e di finitura
- smantellamento delle aree operative di cantiere

ORGANIZZAZIONE FASE A.3

In questa fase lavorativa saranno attive tre squadre di lavoro che potranno occuparsi, ciascuna, di specifiche lavorazioni, senza interferire mutuamente fra di loro. In particolare, le tre squadre di lavoro si occuperanno, rispettivamente, di:

- opere stradali
- posa in opera di barriere e segnaletica
- opere di mitigazione ambientale

La quasi totalità delle lavorazioni previste durante la fase A.3 non inibiranno o modificheranno i flussi di traffico ordinario. Nei casi in cui le aree di lavoro saranno adiacenti alle viabilità esistenti si potranno avere alcuni restringimenti localizzati delle attuali carreggiate, senza particolari ritardi sui flussi ordinari.

FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARIO E DI CANTIERE

I flussi di traffico ordinari procederanno indisturbati sulle attuali sedi stradali a meno di limitati e localizzati restringimenti, in adiacenza delle sedi stradali con le aree di cantiere.

In particolare, per il completamento della rotatoria S3RT01 i flussi di traffico vi Viale Martiri di Tien An Men saranno deviati sull'anello giratorio realizzato nella precedente fase lavorative.

I flussi di cantiere utilizzeranno prevalentemente le strade di servizio per le connessioni fra le aree di lavoro e le aree di cantiere (principale ed operative) e le viabilità locali esistenti.

3.4 FASE 1 – AMBITO GEOGRAFICO “B”

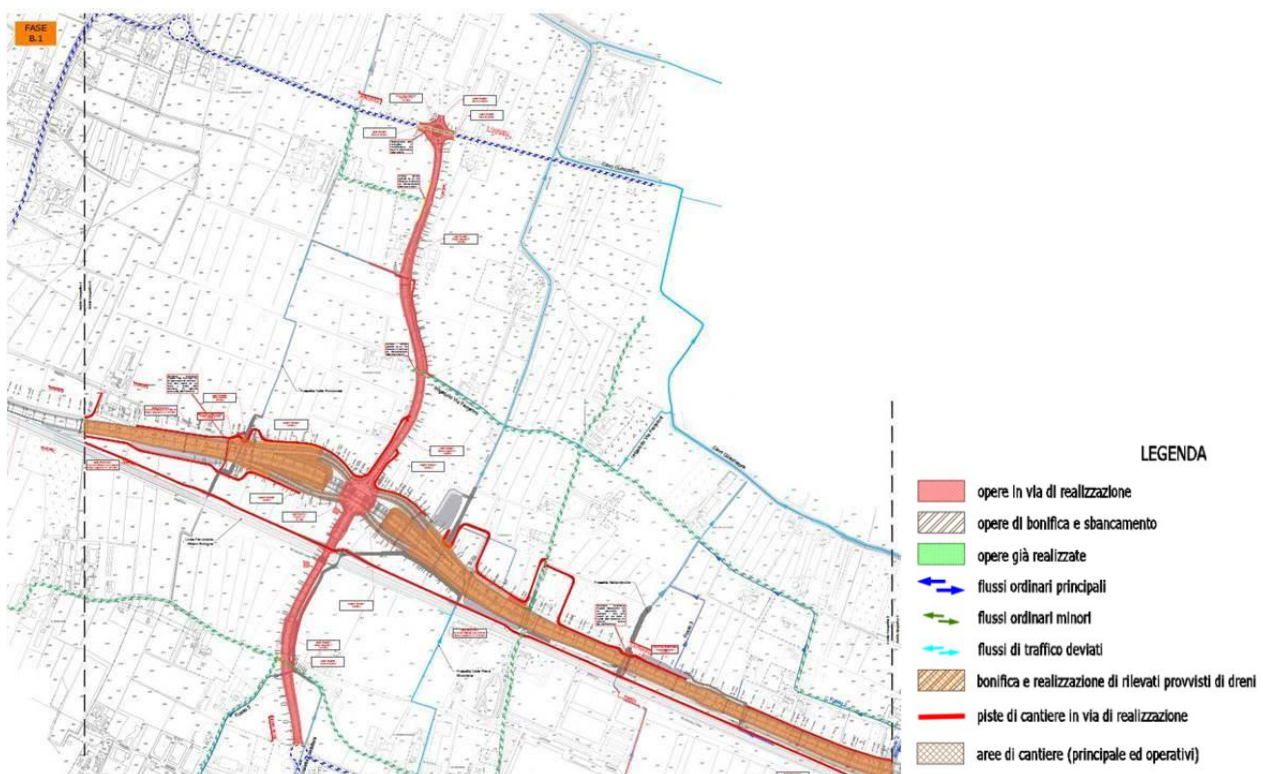


Figura 7 - – Planimetria sinottica – Fase B.1

LAVORAZIONI FASE B.1

Durante la Fase B.1 saranno eseguite le seguenti lavorazioni

- bonifica bellica
- installazione delle aree di cantiere (operative)
- recinzione delle aree oggetto dei lavori
- realizzazione delle piste di cantiere coincidenti con le strade di servizio
- realizzazione dei rilevati provvisti di dreni, previa bonifica delle aree interessate
- eliminazione e risoluzione delle interferenze
- realizzazione degli assi stradali S2AS01 - S2AS02 - S2RT01 - S2RT02 - S2AS00 - S2AS03 - S2AS04 (parti non interferenti con i flussi ordinari)
- realizzazione delle opere idrauliche minori, relative alle strade di servizio ed alle due rotatorie, e di quelle provvisorie (deviazione Fossetta Valle Roncocesi e deviazione Fossetta Ballanleocche).

ORGANIZZAZIONE FASE B.1

In questa fase lavorativa saranno attive tre squadre di lavoro che potranno occuparsi, ciascuna, di specifiche lavorazioni, senza interferire mutuamente fra di loro. In particolare, le tre squadre di lavoro si occuperanno, rispettivamente, di:

- sbancamenti e bonifiche
- spostamento e risoluzione interferenze
- opere d'arte

La quasi totalità delle lavorazioni previste durante la fase B.1 non inibiranno o modificheranno i flussi di traffico ordinario. Nei casi in cui le aree di lavoro saranno adiacenti alle viabilità esistenti, come nel caso della Rotatoria S2RT02, si potranno avere alcuni restringimenti localizzati delle attuali carreggiate, senza particolari ritardi sui flussi ordinari.

La realizzazione prioritaria della nuova viabilità fra via Martiri di Tien An Men e via Rinaldi, consentirà di ridurre al minimo i disagi alla circolazione nelle fasi successive. Il nuovo tronco stradale, infatti, servirà alle deviazioni di traffico previste durante la realizzazione dell'asse S3AS01 e consentirà una migliore distribuzione dei flussi di traffico durante le successive fasi lavorative dell'opera.

FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARIO E DI CANTIERE

I flussi di traffico ordinari procederanno indisturbati sulle attuali sedi stradali a meno di limitati e localizzati restringimenti, in adiacenza delle sedi stradali con le aree di cantiere. In particolare, i flussi stradali relativi a via Rinaldi procederanno su sede stradale ristretta (comunque ad una corsia per senso di marcia) mentre saranno realizzati gli allargamenti laterali.

I flussi di cantiere utilizzeranno prevalentemente le strade di servizio per le connessioni fra le aree di lavoro e le aree di cantiere (principale ed operative) e le viabilità locali esistenti.

Gli approvvigionamenti ed i trasporti a scarica saranno regimentati sulle viabilità individuate fin dal progetto definitivo.

3.5 FASE 2 – AMBITO GEOGRAFICO “B”

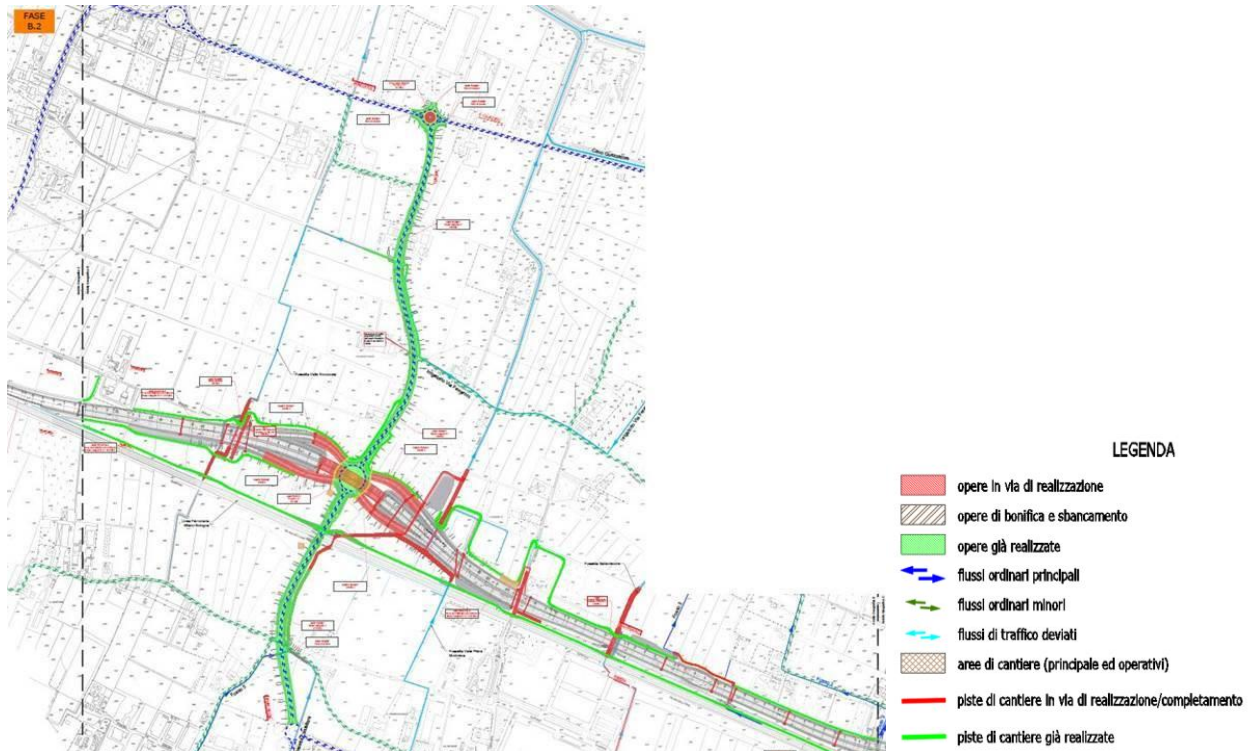


Figura 8 - - Planimetria sinottica – Fase B.2

LAVORAZIONI FASE B.2

Durante la Fase B.2 saranno eseguite le seguenti lavorazioni

- realizzazione del viadotto di via Ferraroni
- demolizione delle deviazioni temporanee Fossetta Valle Roncoesi e Fossetta Ballanleoche
- realizzazione e completamento dei sottopassi ST06-ST07
- completamento della rotatoria S2RT02
- realizzazione dell'asse S2AS05
- realizzazione delle opere idrauliche di piattaforma e di bacino
- realizzazione delle rampe di svincolo sprovviste di dreni

ORGANIZZAZIONE FASE B.2

In questa fase lavorativa il nuovo asse di collegamento fra il viale Martiri di Tien An Men e via Rinaldi sarà aperto al traffico. Oltre a distribuire meglio i flussi sul territorio, esso servirà per le circuitazioni veicolari derivanti dalla temporanea chiusura al traffico di via Marx e di via Gian Maria Ferraroni.

Durante la fase B.2. saranno attive tre squadre di lavoro che potranno occuparsi, ciascuna, di specifiche lavorazioni, senza interferire mutuamente fra di loro. In particolare, le tre squadre di lavoro si occuperanno, rispettivamente, di:

- sbancamenti e bonifiche
- spostamento e risoluzione interferenze
- opere d'arte

La quasi totalità delle lavorazioni previste durante la fase B.2 non inibiranno o modificheranno i flussi di traffico principali. I flussi ordinari di via Rinaldi saranno regimentati con la configurazione di regime in corrispondenza della nuova rotondella (con un restringimento dell'anello per consentire il completamento dell'isola circolare).

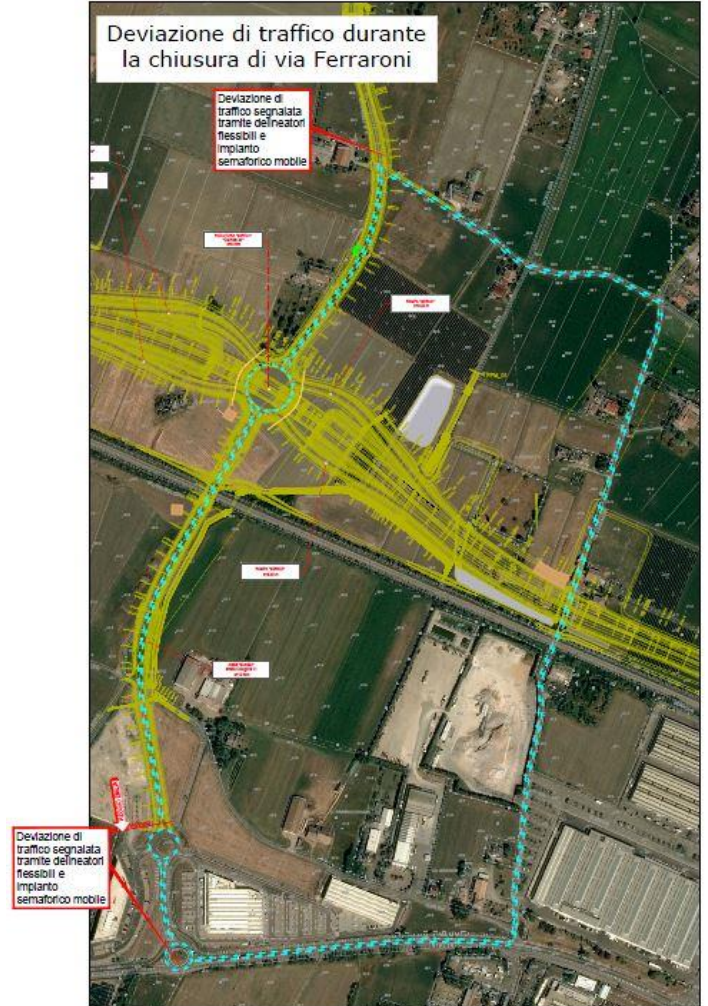
FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARIO E DI CANTIERE

I flussi di traffico ordinari procederanno indisturbati sulle attuali sedi stradali. I flussi ordinari di via Rinaldi saranno regimentati con la configurazione di regime in corrispondenza della nuova rotondella (con un restringimento dell'anello per consentire il completamento dell'isola circolare).

Durante la realizzazione dello scatolare di via Ferraroni, i flussi ordinari relativi alla medesima viabilità saranno deviati sul nuovo asse di collegamento fra il viale Martiri di Tien An Men e via Rinaldi, così come indicato nello stralcio planimetrico sovrastante.

I flussi di cantiere utilizzeranno prevalentemente le strade di servizio per le connessioni fra le aree di lavoro e le aree di cantiere (principale ed operative) e le viabilità locali esistenti.

Gli approvvigionamenti ed i trasporti a discarica saranno regimentati sulle viabilità individuate fin dal progetto definitivo.



3.6 FASE 3 – AMBITO GEOGRAFICO “B”

LAVORAZIONI FASE B.3

Durante la Fase B.3 saranno eseguite le seguenti lavorazioni

- completamento dei solidi stradali dell'asse principale
- realizzazione dei pacchetti di pavimentazione per l'asse principale e lo svincolo in progetto
- installazione di impianti di illuminazione
- installazione di segnaletica orizzontale e verticale
- installazione delle barriere di sicurezza
- esecuzione delle opere di mitigazione ambientale e degli inverdimenti
- completamento delle opere idrauliche
- smantellamento delle aree di cantiere

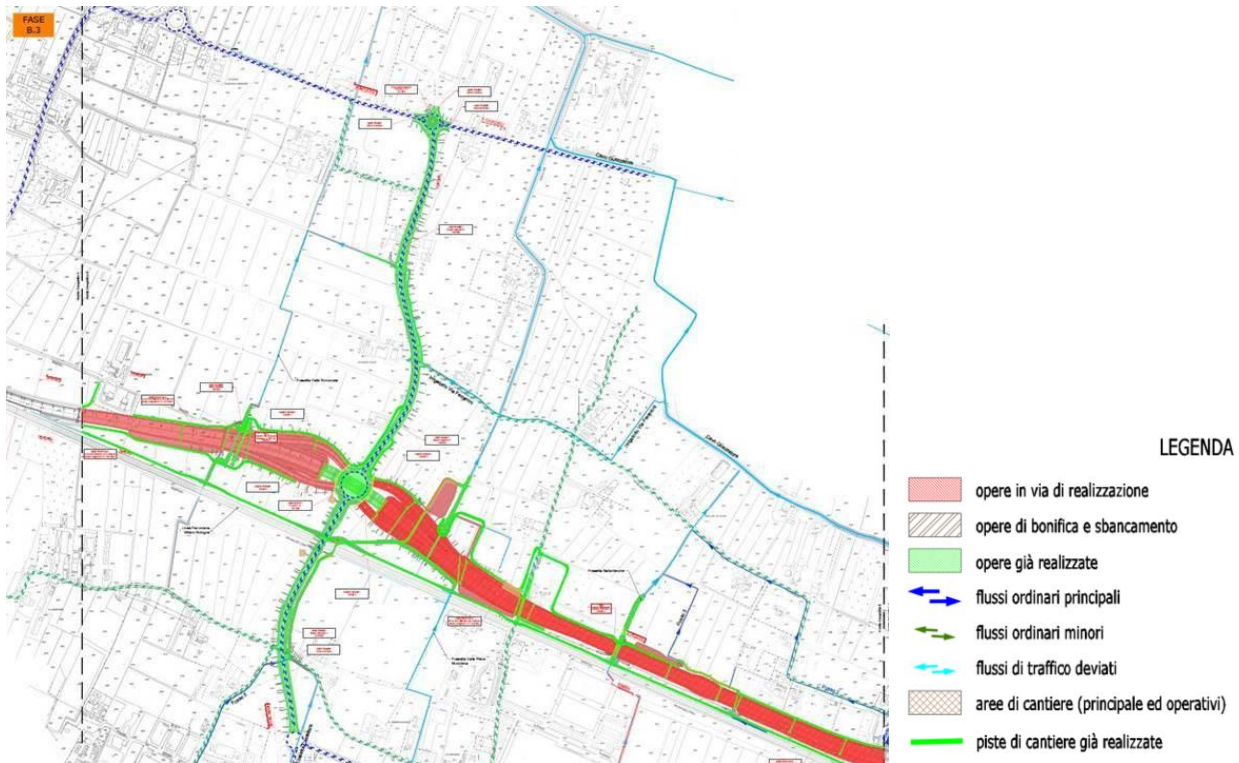


Figura 9 - – Planimetria sinottica – Fase B.3

ORGANIZZAZIONE FASE B.3

In questa fase lavorativa saranno attive tre squadre di lavoro che potranno occuparsi, ciascuna, di specifiche lavorazioni, senza interferire mutuamente fra di loro. In particolare, le tre squadre di lavoro si occuperanno, rispettivamente, di:

- opere stradali e di mitigazione ambientale
- installazione di barriere di sicurezza
- installazione di segnaletica

La quasi totalità delle lavorazioni previste durante la fase B.3 non inibiranno o modificheranno i flussi di traffico ordinario. Nei casi in cui le aree di lavoro saranno adiacenti alle viabilità esistenti si potranno avere alcuni restringimenti localizzati delle attuali carreggiate, senza particolari ritardi sui flussi ordinari.

FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARIO E DI CANTIERE

I flussi di traffico ordinari procederanno indisturbati sulle attuali sedi stradali a meno di limitati e localizzati restringimenti, in adiacenza delle sedi stradali con le aree di cantiere.

I flussi di cantiere utilizzeranno prevalentemente le strade di servizio per le connessioni fra le aree di lavoro e le aree di cantiere (principale ed operative) e le viabilità locali esistenti.

Gli approvvigionamenti ed i trasporti a scarica saranno regimentati sulle viabilità individuate fin dal progetto definitivo.

3.7 FASE 1_1 – AMBITO GEOGRAFICO “C”

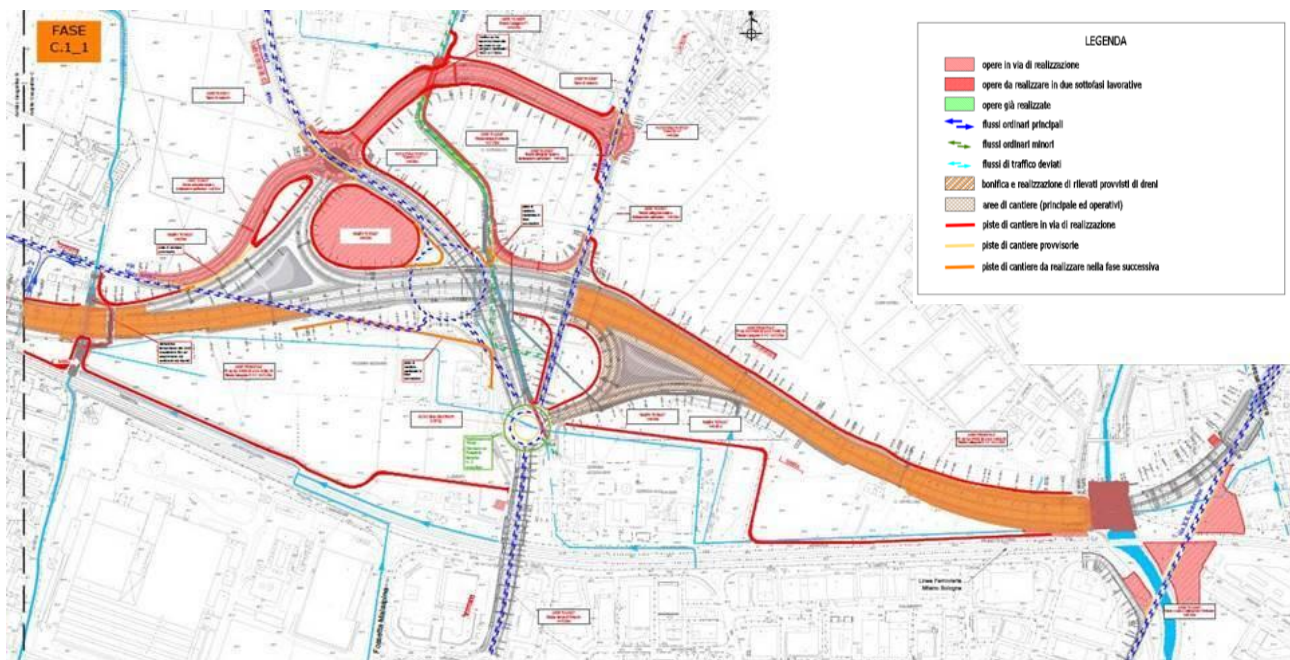


Figura 10 - - Planimetria sinottica – Fase C.1_1

LAVORAZIONI FASE C.1_1

Durante la Fase C.1_1 saranno eseguite le seguenti lavorazioni

- bonifica bellica
- installazione delle aree di cantiere (principale ed operative)
- recinzione delle aree oggetto dei lavori
- sbancamento dei sedimenti non interferenti con i flussi ordinari
- eliminazione e risoluzione delle interferenze non interferenti con i flussi ordinari
- realizzazione delle piste di cantiere coincidenti con le strade di servizio
- realizzazione delle porzioni delle rotatorie S1RT03 ed S1RT01 non interferenti con i flussi ordinari
- realizzazione dei nuovi tronchi stradali S1AS05 e S1AS07, completi di opere idrauliche e accessorie
- realizzazione del raccordo stradale fra via Hiroshima e via Guernica (asse S1AS03)
- realizzazione tombino TM06 (in due sottofasi)
- realizzazione di parte dei rilevati provvisti di dreni (nelle zone non interferenti con i flussi di traffico ordinari) previa realizzazione della deviazione temporanea del Cavo Guazzatore.

Sistemazione del Torrente Crostolo

ORGANIZZAZIONE FASE C.1

In questa fase lavorativa saranno attive tre squadre di lavoro che potranno occuparsi, ciascuna, di specifiche lavorazioni, senza interferire mutuamente fra di loro. In particolare, le tre squadre di lavoro si occuperanno, rispettivamente, di:

- sbancamenti e movimenti di materia

- spostamento e risoluzione interferenze
- opere d'arte

La quasi totalità delle lavorazioni previste durante la fase C.1 non inibiranno i flussi di traffico ordinario.

Sarà presente una circuitazione del traffico durante la realizzazione dell'asse S1AS05 su via Guernica a causa della realizzazione dei tombini TM07 e TM04.

La realizzazione del tombino TM06_Fossetta Baratto sulla rotatoria esistente S1RT02 in due sottofasi lavorative provocherà una regimentazione del traffico a doppio senso di marcia sulla corona giratoria.

La realizzazione dell'asse S1AS05 (collegamento tra via Bice Davoli e via Hiroshima) avrà carattere di precedenza in quanto funzionale alla posa della restante parte dei dreni (fase C1_2).



FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARIO E DI CANTIERE

I flussi di traffico ordinari procederanno indisturbati sulle attuali sedi stradali a meno di restringimenti localizzati sul viale Bice Davoli e su via Hiroshima durante le lavorazioni in affiancamento.

Durante la realizzazione del tronco stradale S1AS05 i flussi di traffico di via Guernica saranno deviati. Questi utilizzeranno il nuovo tronco di collegamento fra via Hiroshima e via Guernica (asse S1AS03) successivamente alla sua realizzazione per consentire l'accessibilità a tutte le pertinenti aree. Nel frattempo utilizzeranno la viabilità secondaria esistente.

Durante le due sottofasi della realizzazione del tombino TM06, il traffico sulla rotatoria esistente risulterà deviato al fine utilizzare la stessa rotatoria a doppio senso di marcia. In questo modo si potrà evitare la completa chiusura al traffico della rotatoria esistente.

I flussi di cantiere utilizzeranno prevalentemente le strade di servizio per le connessioni fra le aree di lavoro e le aree di cantiere (principale ed operative).

3.8 FASE 1_2 – AMBITO GEOGRAFICO "C"

LAVORAZIONI FASE C.1_2

Durante la Fase C.1_2 saranno eseguite le seguenti lavorazioni

- completamento degli sbancamenti dei sedimi dell'asse principale
- realizzazione dei restanti rilevati muniti di dreni, previa infissione delle palancole metalliche
- deviazione temporanea della Fossetta Baratto (porzione interferente col sottovia RETE 2)
- eliminazione e risoluzione delle interferenze residue
- realizzazione delle opere idrauliche di bacino non interferenti con i dreni
- realizzazione delle opere idrauliche di piattaforma non interferenti con i dreni
- completamento della rotatoria S1RT03
- completamento delle piste di cantiere ricadenti sulle strade di servizio
- realizzazione di parte dell'asse S1AS09 (parte non interferente con i flussi ordinari)

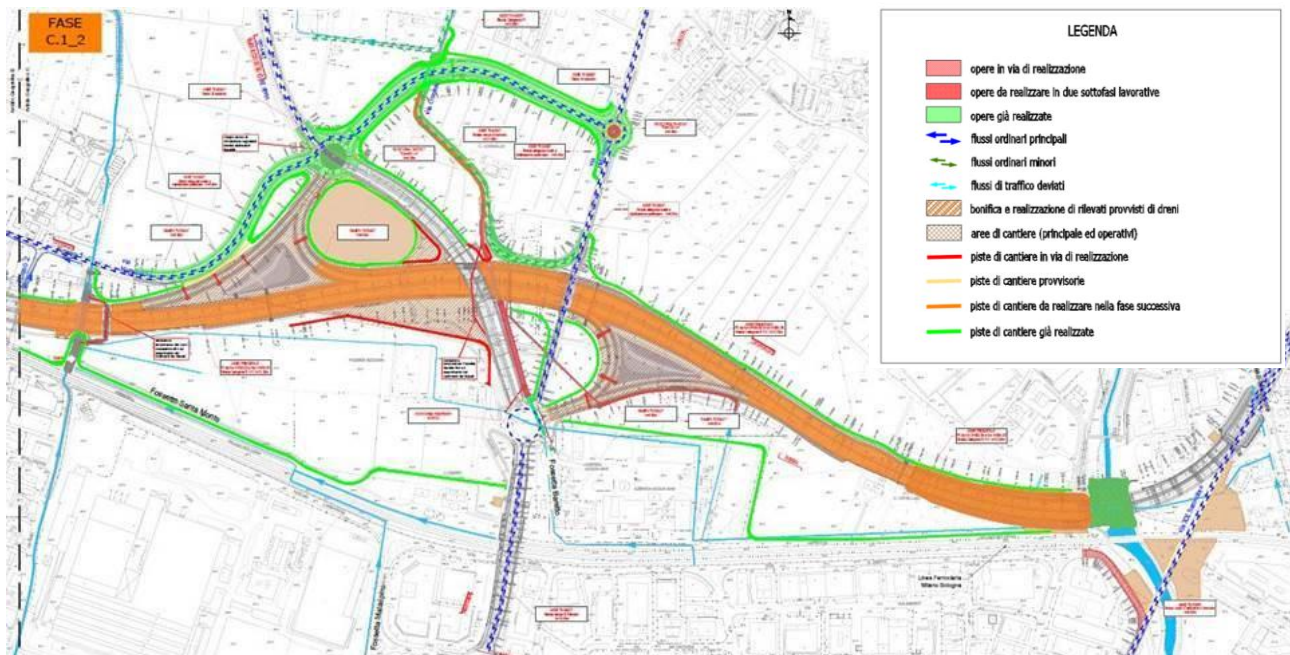


Figura 11 - – Planimetria sinottica – Fase C.1_2

ORGANIZZAZIONE FASE C.2

In questa fase lavorativa saranno attive tre squadre di lavoro che potranno occuparsi, ciascuna, di specifiche lavorazioni, senza interferire mutuamente fra di loro. In particolare, le tre squadre di lavoro si occuperanno, rispettivamente, di:

- sbancamenti e movimenti di materia
- spostamento e risoluzione interferenze
- opere d'arte

La quasi totalità delle lavorazioni previste durante la fase C.1_2 non inibiranno i flussi di traffico ordinario. L'unica lavorazione in affiancamento al flusso ordinario si avrà per il completamento della rotatoria S1RT03.

In corrispondenza della rotatoria S1RT01 il flusso rimarrà a doppio senso di marcia fino al completamento del sottopasso ST01 e dell'asse S1AS04.

FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARIO E DI CANTIERE

I flussi di traffico ordinari procederanno prevalentemente indisturbati sulle attuali sedi stradali.

Il completamento della rotatoria S1RT03 comporterà l'apertura parzializzata delle stesse, eventualmente adoperando porzioni dell'anello giratorio a doppio senso di marcia.

Durante la fase C.1_2 sia via Hiroshima, sia XX Settembre saranno aperte al traffico, come nella configurazione attuale.

3.9 FASE 2 – AMBITO GEOGRAFICO “C”



Figura 12 - – Planimetria sinottica – Fase C.2

LAVORAZIONI FASE C.2

Durante la Fase C.2 saranno eseguite le seguenti lavorazioni

- realizzazione delle rampe di svincolo complete delle opere idrauliche
- completamento della rotatoria S1RT01
- realizzazione dei sottopassi ST01 ed ST10 e completamento dei rispettivi assi S1AS04 ed S1AS08
- realizzazione delle opere idrauliche di bacino e di piattaforma interferenti con i dreni (previo termine dei cedimenti)
- rimozione delle deviazioni temporanee del Cavo Guazzatore e della Fossetta Baratto
- realizzazione del viadotto torrente Crostolo ed innesto con la viabilità esistente in due sottofasi lavorative
- demolizione del viadotto di via XX Settembre

ORGANIZZAZIONE FASE C.2

In questa fase lavorativa saranno attive tre squadre di lavoro che potranno occuparsi, ciascuna, di specifiche lavorazioni, senza interferire mutuamente fra di loro. In particolare, le tre squadre di lavoro si occuperanno, rispettivamente, di:

- movimenti di materia e opere stradali

- opere idrauliche, impianti e inverdimenti
- opere d'arte e demolizioni

La maggior parte delle lavorazioni previste durante la fase C.2 non inibiranno i flussi di traffico ordinario che saranno deviati sulle viabilità esistenti o realizzate nella fase precedente. Al momento del raccordo del nuovo tracciato con quello esistente (Fase 2 - realizzazione viadotto sul torrente Crostolo) sarà necessaria una deviazione dei flussi di traffico della circonvallazione.



Realizzazione Viadotto sul Torrente Crostolo - FASE 1



FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARIO E DI CANTIERE

La proposta fasizzazione delle opere consentirà di ridurre al minimo le deviazioni di traffico e le circuitazioni dovute ai lavori.

Durante la fase C.2 i flussi ordinari di via Hiroshima assumeranno la configurazione di esercizio: la chiusura della detta viabilità in corrispondenza delle nuove opere comporterà la loro deviazione sul nuovo asse S1AS05.

Stesso avverrà per via Guernica: la sua chiusura, in corrispondenza dell'asse S1AS05, comporterà la deviazione dei flussi locali su via Hiroshima, utilizzando il nuovo raccordo stradale.

La principale deviazione di traffico avverrà in concomitanza del raccordo nel nuovo asse della circonvallazione con quello esistente, grazie al completamento del viadotto torrente Crostolo. In particolare, i flussi di traffico adopereranno le rampe del limitrofo svincolo (esistente) e le vie Città di Cutro, dei Gonzaga, via Fratelli Manfredi e via Venti Settembre. Essendo tale ultima deviazione indispensabile al completamento delle opere e comportando, per ciascun veicolo, una maggiore circuitazione pari a circa 2.800 m (sia in ingresso che in uscita dal centro cittadino), la sua attivazione sarà limitata nel tempo al mero completamento del viadotto torrente Crostolo. A tale scopo, l'asse principale e le rampe di svincolo dovranno essere praticamente ultimate al momento della deviazione, in modo tale da garantire la distribuzione dei flussi, prevista per la configurazione di regime, non appena completato il viadotto e ripristinate le normali condizioni di traffico.

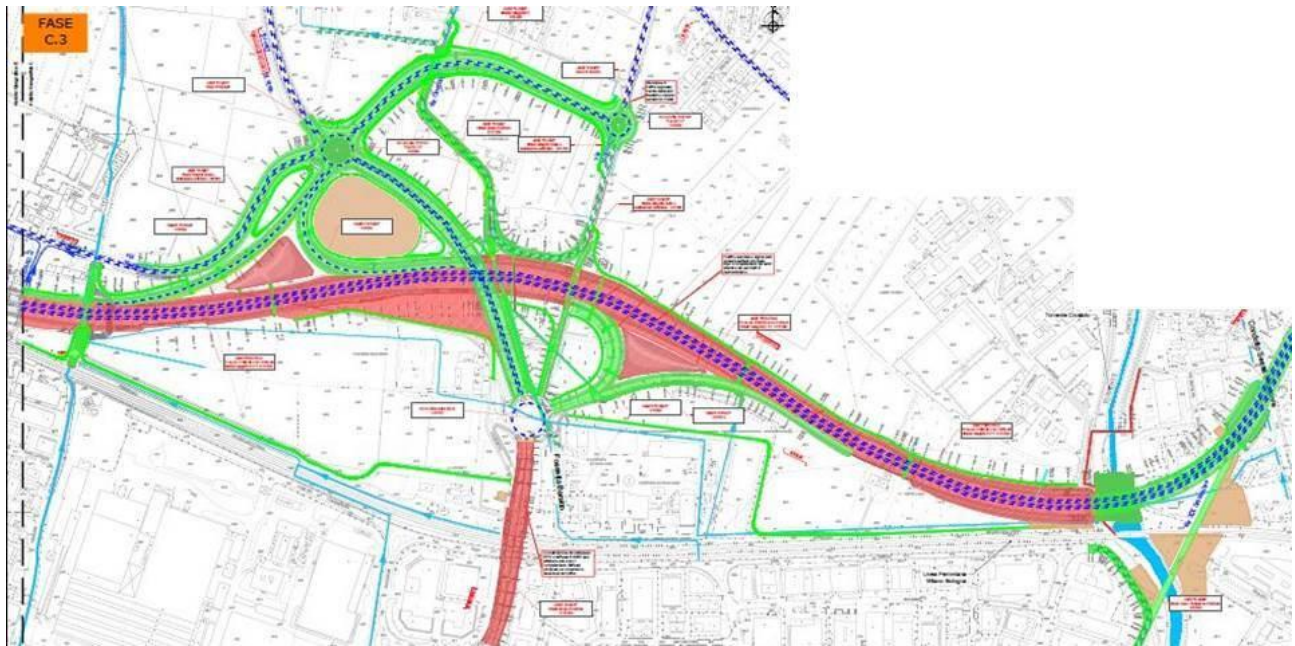
Il completamento della demolizione dell'attuale viadotto di via XX Settembre, come le opere di finitura e gli inverdimenti, potranno quindi essere rimandate a dopo l'apertura nel nuovo asse principale.

3.10 FASE 3 – AMBITO GEOGRAFICO "C"

LAVORAZIONI FASE C.3

Durante la Fase C.3 saranno eseguite le seguenti lavorazioni

- completamento dei solidi stradali relativi all'asse principale
- realizzazione pacchetti di pavimentazione dell'asse principale
- posa in opera di barriere di sicurezza, barriere fonoassorbenti e opere accessorie relativi all'asse principale
- realizzazione/finitura dei percorsi ciclabili
- completamento delle vasche di laminazione/opere idrauliche/ impianti idraulici
- completamento degli inverdimenti
- completamento delle opere accessorie e degli impianti
- ripristino delle aree e raccordi viabilità locale esistente
- realizzazione del sottopasso ST02 e del relativo asse di progetto S1AS02



LEGENDA









	opere in via di realizzazione		flussi ordinari principali
	opere di sbancamento		flussi ordinari minori
	opere già realizzate		flussi di traffico deviati
	aree di cantiere (principale ed operativi)		
	piste di cantiere già realizzate		

Figura 13 - – Planimetria sinottica – Fase C.4

ORGANIZZAZIONE FASE C.3

Questa fase lavorativa si incentrerà sull'allargamento di via Hiroshima a circonvallazione praticamente ultimata, per limitare i disagi nei confronti dei flussi ordinari. Le squadre di lavoro potranno operare in parallelo senza interferire mutuamente fra di loro. In particolare, le tre squadre di lavoro si occuperanno, rispettivamente, di:

- opere di mitigazione ambientale
- opere idrauliche, impianti
- opere d'arte e demolizioni

Durante l'allargamento del sottoferrovia (da realizzarsi con la tecnica dello spingitubo) saranno necessarie deviazioni di traffico e circuitazioni delle aree di lavoro.

FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARIO E DI CANTIERE

Durante la fase C.4 i flussi ordinari assumeranno la configurazione di esercizio, a meno delle deviazioni e delle circuitazioni che saranno indispensabili al momento dell'allargamento del sottoferrovia di via Hiroscima.

Lo studio della fasizzazione delle opere ha portato a realizzare l'allargamento del sottoferrovia dopo l'apertura del nuovo tronco della Circonvallazione. In tal modo, la chiusura di uno degli accessi principali a Nord della città sarà mitigata dalla apertura dei collegamenti a Est e a Ovest dello stesso, fra il nuovo asse stradale ed il nucleo abitativo.

In particolare, i flussi di traffico potranno adoperare sia le nuove infrastrutture stradali, aperte al traffico, sia quelle esistenti per bypassare le strade chiuse al traffico (come da schemi grafici allegati).

4. PERCORSI DI CANTIERE

L'organizzazione operativa è stata studiata al fine di minimizzare le interferenze tra il cantiere e la viabilità esistente perseguendo un criterio oggettivo di economicità e di salvaguardia ambientale.

La pianificazione del piano dei trasporti, pertanto, è stata elaborata sulla base di un'attenta valutazione dei fabbisogni di materie generati da ogni singolo ambito operativo, dalle caratteristiche della viabilità locale, dalla localizzazione dei poli estrattivi rispetto ai tratti operativi di pertinenza e dalla localizzazione delle emergenze storico-testimoniali e delle sensibilità ambientali.

L'insieme di questi fattori ha determinato la necessità di programmare l'avanzamento cronologico delle fasi costruttive dell'intera opera in quattro distinti periodi temporali sequenziali e tra ambiti di riferimento geografico, al fine di minimizzare le interferenze tra cantieri e con la viabilità esistente e perseguire un criterio oggettivo di economicità e di salvaguardia ambientale.

A tal proposito si evidenzia che il sistema delle viabilità utilizzate durante la fase esecutiva delle opere prevede la realizzazione di specifiche piste di cantiere necessarie per collegare le aree operative alla viabilità esistente e al sedime di progetto che, per la quasi totalità dei casi, corrispondono alle stradine locali da realizzare a tergo dell'asse principale, atte a garantire gli accessi alle proprietà.

Tali viabilità saranno realizzate e completate durante il primo periodo di cantierizzazione, al fine di garantire la piena fruibilità delle stesse durante la seconda fase operativa. Per dare continuità il più possibile a tali percorsi, risulta di primaria importanza risolvere le puntuali interferenze individuate soprattutto con i corsi d'acqua naturali.

In ragione di quanto sopra esposto è stato pertanto possibile sviluppare un piano di viabilità dei mezzi di cantiere che ha consentito di ridurre significativamente l'interferenza dei mezzi operativi sia nei confronti delle viabilità ordinarie locali che dei centri abitati presenti sul territorio.

Tutte le principali piste di cantiere che utilizzano le strade locali previste dalla configurazione di regime sono state oggetto di uno studio geometrico ad hoc, che ha visto la redazione delle planimetrie di tracciamento, dei profili longitudinali e dei quaderni delle sezioni, per ciascuna delle piste. La figura successiva mostra il posizionamento delle piste di cantiere progettate.



Figura 14 - - Planimetria sinottica delle piste di cantiere

Per ciascuna fase di cantiere sono state individuate le viabilità esistenti che potranno essere impiegate per gli approvvigionamenti e gli smaltimenti, ovvero dai flussi dei messi da e verso le aree di cantiere.

Di seguito si mostra l'organizzazione relativa alla Fase 1, relativa agli ambiti geografici "A", "B" e "C".

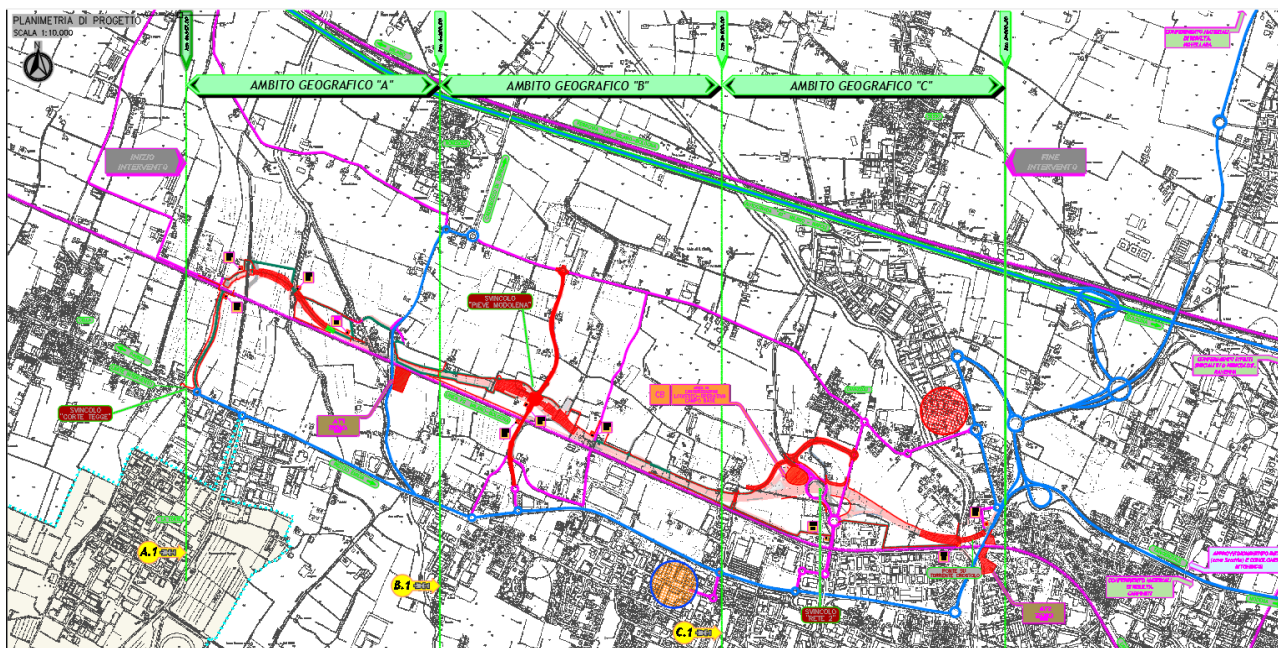


Figura 15 - Planimetria sinottica dei percorsi di cantiere durante la Fase 1

Nelle planimetrie sono state differenziate le viabilità statali e provinciali interessate dalla movimentazione dei mezzi operativi (in azzurro), le viabilità comunali da destinare a tale scopo (in magenta) e le piste di cantiere principali (in verde) da realizzare prevalentemente sulle strade locali previste dal progetto per garantire gli accessi alle proprietà limitrofe alle nuove infrastrutture stradali. Di seguito si mostrano le planimetrie sinottiche delle altre fasi lavorative.

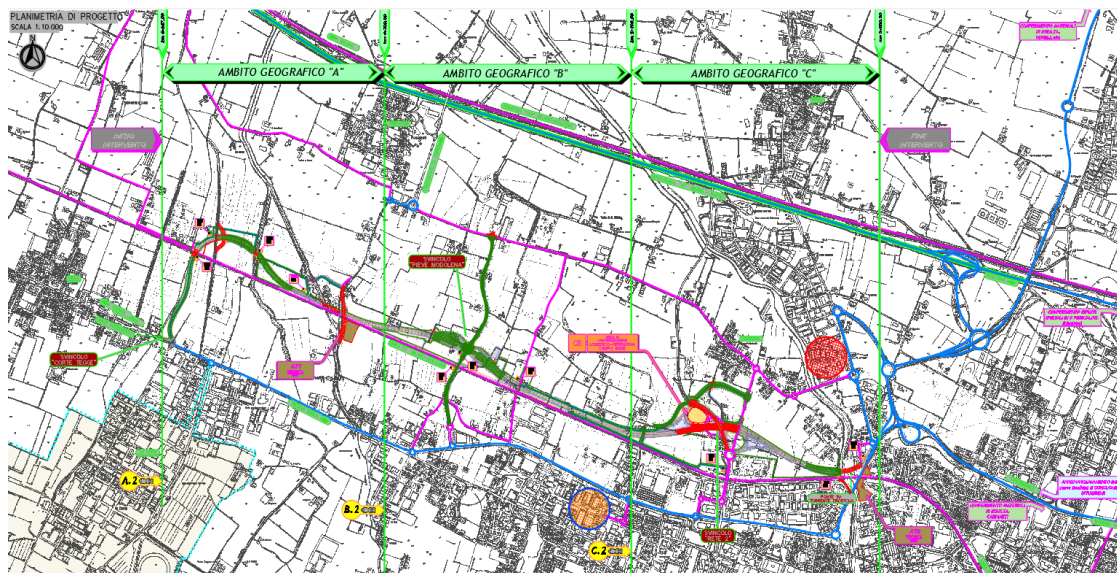


Figura 16 - Planimetria sinottica dei percorsi di cantiere durante la Fase 2

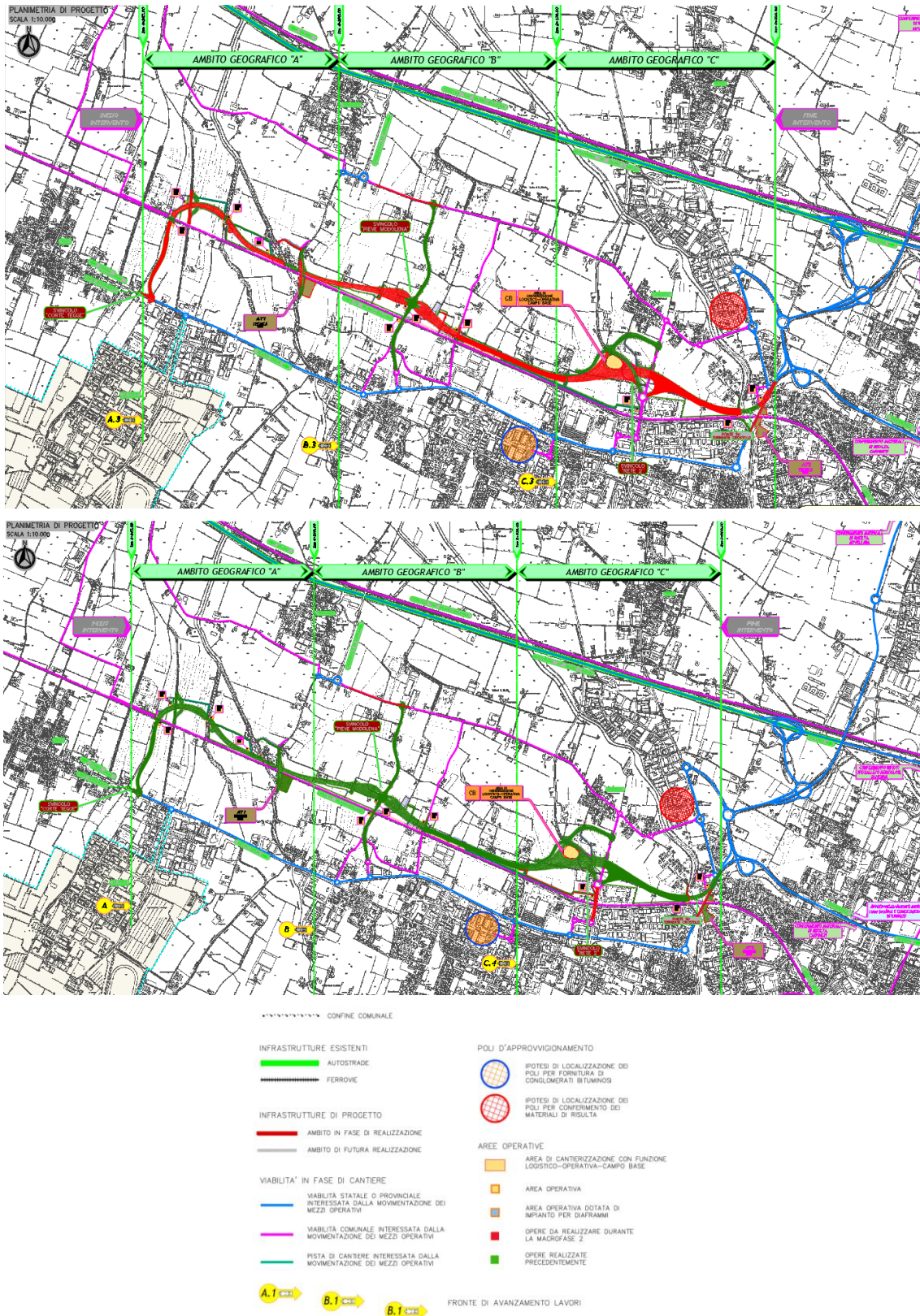


Figura 17 - Planimetria sinottica dei percorsi di cantiere durante la Fase 3 e 4

5. CENSIMENTO DELLE VIABILITA' ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

Le viabilità esistenti utilizzate per la fase di cantiere rientrano nelle seguenti categorie:

- percorsi autostradali;

- strade statali;
- strade provinciali;
- strade comunali;
- viabilità poderali.

Le viabilità in oggetto oltre a garantire i collegamenti fra le differenti aree di cantiere ed il sedime di progetto (soprattutto nel corso della prima fase operativa), devono assicurare l’approvvigionamento di:

- materiali inerti per la realizzazione dei rilevati di progetto (ambiti di cava);
- materiali inerti pregiati per la produzione di conglomerati cementizi (nel campo base);
- conglomerati bituminosi (poli di fornitura coincidenti con gli impianti presenti sul territorio).

L’identificazione delle viabilità da utilizzarsi in fase di cantiere, è stata preceduta da un’analisi approfondita del territorio interessato dal tracciato dell’asse stradale di progetto. Tale attività si è esplicata attraverso sia un’accurata analisi cartografica, che una campagna di censimento puntuale della viabilità esistente. Quest’ultima, in particolare, è stata realizzata attraverso una serie di sopralluoghi che hanno permesso di identificare e classificare completamente le viabilità locali interessate dalla fase di cantierizzazione.

Si mostrano di seguito le schede di censimento che descrivono dettagliatamente le viabilità esistenti utilizzate durante il cantiere.

PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO

PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO
SCALA 1:10.000

01	NUMERO SCHEDA	VIA / STRADA TRATTO	VIA DEI TRATTATI DI ROMA DA VIALE CITA' DI CUTRO A CONFINE COMUNALE	USO PRINCIPALE PREVISTO: FASI 1, 2, 3 e 4: LA VIABILITA' 'VERA' IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER L'APPROVVIGIONAMENTO ED IL CONFERIMENTO DEI MATERIALI	EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI: LA VIABILITA' IN OGGETTO PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE.
	COMUNE	REGGIO EMILIA		LA PRESENZA DEI MEZZI DI CANTIERE SARÀ SEGNALATA DA APPOSITA SEGNALETICA VERTICALE. EVENTUALI DERIVAZIONI TEMPORANEE AI FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARI DOVRANNO OTTEMPERARE QUANTO PREVISTO DAL DECRETO DEL 10 luglio 2002 (Pubblicato sulla GU n. 226 del 26-9-2002 - Suppl. Straordinario). Disciplina tecnica relativa agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.	
	AMBITO GEOGRAFICO	A, B e C			
	FASI LAVORATIVE	1, 2, 3 e 4			

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

CANTIERIZZAZIONE

TAV. 01

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE**
PROGETTO ESECUTIVO

PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO
SCALA 1:10.000

FOTO N°1

FOTO N°2

02	NUMERO SCHEDA	VIA / STRADA	VIALE CITTA' DI CUTRO DA TANGENZIALE A SS63 VIA DEI GONZAGA	USO PRINCIPALE PREVISTO:	EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI:
	TRATTO	COMUNE	REGGIO EMILIA	FASI 1, 2, 3 e 4: LA "VIABILITA' VERRA" IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER L'APPROVVIGIONAMENTO ED IL CONFERIMENTO DEI MATERIALI.	LA "VIABILITA'" IN OGGETTO PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE.
	AMBITO GEOGRAFICO	FASI LAVORATIVE	1, 2, 3 e 4		LA PRESENZA DEI MEZZI DI CANTIERE SARÀ SEGNALATA DA APPOSITA SEGNALETICA VERTICALE. EVENTUALI DEVIAZIONI TEMPORANEE AI FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARI DOVRANNO OTTEMPERARE QUANTO PREVISTO DAL DECRETO DEL 10 luglio 2002 (Pubblicato sulla GU n. 226 del 26-9-2002 - Suppl. Straordinario). Disciplina tecnica relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.
	LUNGHEZZA		CIRCA 2020 m		
	SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE				

CANTIERIZZAZIONE

TAV. 02

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE**
PROGETTO ESECUTIVO

PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO
SCALA 1:10.000

FOTO N°1

FOTO N°2

3	NUMERO SCHEDA	VIA / STRADA	VIABILITA' DI ACCESSO AL NUOVO PARCHEGGIO SCAMBIATORE DA SS9 VIALE MARTIRI DI PIAZZA TIEN AN MEN A PISTE DI CANTIERE	USO PRINCIPALE PREVISTO:	EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI:
	TRATTO	COMUNE	REGGIO EMILIA	FASI 1, 2, 3 e 4: LA "VIABILITA' VERRA" IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER IL COLLEGAMENTO AL SEDIME DI PROGETTO E ALLE PISTE DI CANTIERE.	LA "VIABILITA'" IN OGGETTO PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE.
	AMBITO GEOGRAFICO	FASI	1, 2, 3 e 4		LA PRESENZA DEI MEZZI DI CANTIERE SARÀ SEGNALATA DA APPOSITA SEGNALETICA VERTICALE. EVENTUALI DEVIAZIONI TEMPORANEE AI FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARI DOVRANNO OTTEMPERARE QUANTO PREVISTO DAL DECRETO DEL 10 luglio 2002 (Pubblicato sulla GU n. 226 del 26-9-2002 - Suppl. Straordinario). Disciplina tecnica relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.
	SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE				

CANTIERIZZAZIONE

TAV. 30

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO**

04	NUMERO SCHEDA	VIA / STRADA	SS63 VIA DEI GONZAGA	USO PRINCIPALE PREVISTO: FASI 1, 2 e 4. PARTE DELLA VIABILITA' VERRA' IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER L'APPROVVIGIONAMENTO ED IL CONFERIMENTO DEI MATERIALI E PER IL COLLEGAMENTO ALLE AREE OPERATIVE E AL SEDIME DI PROGETTO. FASE 3: LA VIABILITA' SARÀ IMPIEGATA: SIA DAI MEZZI D'OPERA PER L'APPROVVIGIONAMENTO ED IL CONFERIMENTO DEI MATERIALI, SIA DAI MEZZI ORDINARI DELLA TANGENZIALE CHE VERRANNO DEVIATI PER L'INNESTO CON IL NUOVO TRONCO DELLA TANGENZIALE.	EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI: LA VIABILITA' IN OGGETTO PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE. LA PRESENZA DEI MEZZI DI CANTIERE SARÀ SEGNALATA DA APPOSITA SEGNALETICA VERTICALE. EVENTUALI DEVIAZIONI TEMPORANEE AI FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARI DOVRANNO OTTEMPERARE QUANTO PREVISTO DAL DECRETO DEL 10 luglio 2002 (Pubblicato sulla GU n. 226 del 26-9-2002 - Suppl. Straordinario). Disciplina tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.
	TRATTO	DA VIALE CITTA' DI CUIRO A VIA MAFALDA DI SAVOIA			
	COMUNE	REGGIO EMILIA			
	AMBITO GEOGRAFICO	A, B e C			
	FASI LAVORATIVE	1, 2, 3 e 4			

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

CANTIERIZZAZIONE

TAV. 04

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO**

05	NUMERO SCHEDA	VIA / STRADA	VIA FRATELLI MANFREDI	USO PRINCIPALE PREVISTO: FASE 3: LA VIABILITA' SARÀ IMPIEGATA SIA DAI MEZZI D'OPERA PER L'APPROVVIGIONAMENTO ED IL CONFERIMENTO DEI MATERIALI, SIA DAI MEZZI ORDINARI DELLA TANGENZIALE CHE VERRANNO DEVIATI PER L'INNESTO CON IL NUOVO TRONCO DELLA TANGENZIALE. EVENTUALI DEVIAZIONI TEMPORANEE AI FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARI DOVRANNO OTTEMPERARE QUANTO PREVISTO DAL DECRETO DEL 10 luglio 2002 (Pubblicato sulla GU n. 226 del 26-9-2002 - Suppl. Straordinario). Disciplina tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.	EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI: LA VIABILITA' IN OGGETTO PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE. LA PRESENZA DI ZONE RESIDENZIALI LIMITROFE COMPORTERÀ L'UTILIZZO DI TALE VIABILITÀ SOLAMENTE DURANTE LA FASE 3 DELL'AMBITO GEOGRAFICO C. LA PRESENZA DEI MEZZI DI CANTIERE SARÀ SEGNALATA DA APPOSITA SEGNALETICA VERTICALE.
	TRATTO	DA VIA DEI GONZAGA A VIA XX SETTEMBRE A CONFINE COMUNALE			
	COMUNE	REGGIO EMILIA			
	AMBITO GEOGRAFICO	C			
	FASI LAVORATIVE	3			

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

CANTIERIZZAZIONE

TAV. 05

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO**

06	NUMERO SCHEDA	VIA / STRADA	VIA XX SETTEMBRE VIA NICOLO' COPERNICO	USO PRINCIPALE PREVISTO: FASE 3:	<p>EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI:</p> <p>LE VIABILITA' IN OGGETTO PRESENTANO CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE.</p> <p>LA PRESENZA DI ZONE RESIDENZIALI LIMITROFE COMPORTERÀ L'UTILIZZO DI TALE VIABILITÀ SOLAMENTE DURANTE LA FASE 3 DELL'AMBITO GEOGRAFICO C.</p> <p>LA PRESENZA DEI MEZZI DI CANTIERE SARÀ SEGNALATA DA APPOSITA SEGNALETICA VERTICALE.</p>
	TRATTO	INTERO A CONFINE COMUNALE		LA VIABILITA' SARÀ IMPIEGATA SIA DAI MEZZI D'OPERA PER L'APPROVVIGIONAMENTO ED IL CONFERIMENTO DEI MATERIALI, SIA DAI MEZZI ORDINARI DELLA TANGENZIALE CHE VERRANNO DEVIATI PER L'INNESTO CON IL NUOVO TRONCO DELLA TANGENZIALE.	
	COMUNE	REGGIO EMILIA		EVENTUALI DEVIAZIONI TEMPORANEE AI FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARI DOVRANNO COTEMPERARA QUANTO PREVISTO DAL DECRETO DEL 10 luglio 2002 (Pubblicato sulla GU n. 226 del 26-9-2002 - Suppl. Straordinario). Disciplina tecnica relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.	
	AMBITO GEOGRAFICO	C			
	FASE LAVORATIVA	3			

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

CANTIERIZZAZIONE
TAV. 05

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO**

07	NUMERO SCHEDA	VIA / STRADA	VIA MAFALDA DI SAVOIA DA SS63 VIA DEI GONZAGA A PISTE DI CANTIERE	USO PRINCIPALE PREVISTO:	<p>EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI:</p> <p>LA VIABILITA' IN OGGETTO PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE.</p> <p>LA PRESENZA DEI MEZZI DI CANTIERE SARÀ SEGNALATA DA APPOSITA SEGNALETICA VERTICALE.</p>
	TRATTO	REGGIO EMILIA		FASI 1, 2 e 3:	
	COMUNE	REGGIO EMILIA		LA VIABILITA' VERRÀ IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER IL COLLEGAMENTO ALLE AREE OPERATIVE E AL SEDIME DI PROGETTO, ESSENZIALMENTE PER LA REALIZZAZIONE DEL VIADOTTO E L'INNESTO DELLE NUOVE OPERE CON QUELLE ESISTENTI.	
	AMBITO GEOGRAFICO	C			
	LUNGHEZZA	CIRCA 200 ml			

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

CANTIERIZZAZIONE
TAV. 05

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO**

08	NUMERO SCHEDA	VIA / STRADA	VIA GIOVANNI RINALDI (1° TRATTO)	USO PREVISTO:	<p>EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI:</p> <p>LA VIABILITA' IN OGGETTO PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE.</p> <p>LA PRESENZA DEI MEZZI DI CANTIERE SARÀ SEGNALATA DA APPOSITA SEGNALETICA VERTICALE. EVENTUALI DEVIAZIONI TEMPORANEE AI FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARI DOVRANNO OTTEMPERARE QUANTO PREVISTO DAL DECRETO DEL 10 luglio 2002 (Pubblicato sulla GU n. 226 del 26-9-2002 - Suppl. Straordinario). Disciplina tecnica relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.</p>
	TRATTO	DA	SS63 VIA DEI GONZAGA A VIA HIROSHIMA	FASI 1, 2, 3 e 4	
	COMUNE	REGGIO EMILIA			
	AMBITO GEOGRAFICO	A, B e C			
	FASI LAVORATIVE	1, 2, 3 e 4			

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

CANTIERIZZAZIONE
TAV. 06

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO**

09	NUMERO SCHEDA	VIA / STRADA	VIA CESARE CAMPIOLI	USO PRINCIPALE PREVISTO:	<p>EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI:</p> <p>LA VIABILITA' IN OGGETTO PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE.</p> <p>SONO STATE RECEPITE LE OSSERVAZIONI DEI RESIDENTI E LIMITATO, PER QUANTO POSSIBILE, L'UTILIZZO DELLA VIABILITA' IN OGGETTO.</p> <p>LA PRESENZA DEI MEZZI DI CANTIERE SARÀ SEGNALATA DA APPOSITA SEGNALETICA VERTICALE.</p>
	TRATTO	DA	VIA GIOVANNI RINALDI AD AREA OPERATIVA	FASI 1, 2, 3 e 4:	
	COMUNE	REGGIO EMILIA			
	AMBITO GEOGRAFICO	C			
	FASI LAVORATIVE PREVALENTI	1 e 2			

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

CANTIERIZZAZIONE
TAV. 07

PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA” NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO

PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO
SCALA 1:10.000

VIABILITA' OGGETTO DELLA PRESENTE SCHEDA

FOTO N°1

FOTO N°2

10	NUMERO SCHEDA	VIA / STRADA	VIA HIROSHIMA	USO PRINCIPALE PREVISTO:	EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI: LA VIABILITA' IN OGGETTO PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE. LA PRESENZA DEI MEZZI DI CANTIERE SARÀ SEGNALATA DA APPOSITA SEGNALETICA VERTICALE. EVENTUALI DEVIAZIONI TEMPORANEE AI FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARI DOVRANNO OTTEMPERARE QUANTO PREVISTO DAL DECRETO DEL 10 luglio 2002 (Pubblicato sulla GU n. 226 del 26-9-2002- Suppl. Straordinario). Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.
	TRATTO	DA VIA GIOVANNI RINALDI A	VIA HIROSHIMA		
	COMUNE	REGGIO EMILIA	VIA NAGASAKI	FASI 1, 2 e 3: LA VIABILITA' 'VERRA' IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER L'APPROVVIGIONAMENTO ED IL CONFERIMENTO DEI MATERIALI E PER IL COLLEGAMENTO ALLE AREE OPERATIVE E AL SEDIME DI PROGETTO. FASE 4: LA VIABILITA' 'VERRA' IMPIEGATA ESCLUSIVAMENTE DAI MEZZI D'OPERA PER L'ESECUZIONE DEL SOTTOFERROVIA E L'AMPLIAMENTO DELLA STESSA VIA HIROSHIMA.	
	AMBITO GEOGRAFICO	B e C			
	FASI	1, 2, 3 e 4			

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

CANTIERIZZAZIONE

TAV. 08

PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA” NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO

PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO
SCALA 1:10.000

VIABILITA' OGGETTO DELLA PRESENTE SCHEDA

FOTO N°1

FOTO N°2

11	NUMERO SCHEDA	VIA / STRADA	VIALE BICE BERTANI DAVOLI	USO PRINCIPALE PREVISTO:	EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI: LA VIABILITA' IN OGGETTO PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE. DURANTE LA FASE 2 LA VIABILITA' SARÀ CHIUSA AL TRAFFICO ORDINARIO PER L'ADEGUAMENTO PREVISTO DAL PROGETTO. DURANTE LE FASI 3 E 4 LA VIABILITA' SARÀ SOSTITUITA DAL NUOVO TRONCO STRADALE E DAL NUOVO SOTTOFERROVIA.
	TRATTO	DA VIA HIROSHIMA A	CAMPO BASE		
	COMUNE	REGGIO EMILIA		FASE 1: LA VIABILITA' 'VERRA' IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER L'APPROVVIGIONAMENTO ED IL CONFERIMENTO DEI MATERIALI E PER IL COLLEGAMENTO ALLE AREE OPERATIVE E AL SEDIME DI PROGETTO. FASE 2: LA VIABILITA' 'VERRA' IMPIEGATA ESCLUSIVAMENTE DAI MEZZI D'OPERA PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO SOTTOFERROVIA. FASI 3 e 4: LA NUOVA VIABILITA' 'VERRA' IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA IN CONTIGUITA' CON IL TRAFFICO ORDINARIO.	
	AMBITO GEOGRAFICO	C			
	FASI	1, 2, 3 e 4			

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

CANTIERIZZAZIONE

TAV. 09

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO**

PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO
SCALA 1:10.000

VIABILITA' OGGETTO DELLA PRESENTE SCHEDA

FOTO N°1

FOTO N°2

12	NUMERO SCHEDA	VIA / STRADA	VIA NAGASAKI DA VIA HIROSHIMA A SS9 - VIALE MARTIRI DI PIAZZA TIEN AN MEN	USO PRINCIPALE PREVISTO:	<p>EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI:</p> <p>LA VIABILITA' IN OGGETTO PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE.</p> <p>LA PRESENZA DEI MEZZI DI CANTIERE SARÀ SEGNALATA DA APPOSITA SEGNALETICA VERTICALE. EVENTUALI DEVIAZIONI TEMPORANEE AI FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARI DOVRANNO OTTEMPERARE QUANTO PREVISTO DAL DECRETO DEL 10 luglio 2002 (Pubblicato sulla GU n. 226 del 26-9-2002- Suppl. Straordinario). Disciplina tecnica relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.</p>
	COMUNE	REGGIO EMILIA	FASI	<p>FASI 1, 2, 3 e 4:</p> <p>LA VIABILITA' VERRA' IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER L'APPROVVIGIONAMENTO ED IL CONFERIMENTO DEI MATERIALI E IL COLLEGAMENTO ALLE AREE OPERATIVE E AL SEDIME DI PROGETTO. L'UTILIZZO PRINCIPALE È PREVISTO DURANTE LE FASI 1, 2 E 4.</p>	

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

CANTIERIZZAZIONE

TAV. 10

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO**

PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO 1 di 2
SCALA 1:10.000

VIABILITA' OGGETTO DELLA PRESENTE SCHEDA

FOTO N°1

PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO 2 di 2
SCALA 1:10.000

VIABILITA' OGGETTO DELLA PRESENTE SCHEDA

FOTO N°2

13	NUMERO SCHEDA	VIA / STRADA	MARTIRI DI PIAZZA TIEN AN MEN DA TANGENZIALE A VIA FRAVELLI CERVI	USO PRINCIPALE PREVISTO:	<p>EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI:</p> <p>LA VIABILITA' IN OGGETTO PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE.</p> <p>LA PRESENZA DEI MEZZI DI CANTIERE SARÀ SEGNALATA DA APPOSITA SEGNALETICA VERTICALE. EVENTUALI DEVIAZIONI TEMPORANEE AI FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARI DOVRANNO OTTEMPERARE QUANTO PREVISTO DAL DECRETO DEL 10 luglio 2002 (Pubblicato sulla GU n. 226 del 26-9-2002- Suppl. Straordinario). Disciplina tecnica relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.</p>
	COMUNE	REGGIO EMILIA	FASI	<p>FASI 1, 2, 3 e 4:</p> <p>LA VIABILITA' VERRA' IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER L'APPROVVIGIONAMENTO ED IL CONFERIMENTO DEI MATERIALI E PER IL COLLEGAMENTO ALLE AREE OPERATIVE E AL SEDIME DI PROGETTO.</p>	

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

CANTIERIZZAZIONE

TAV. 11

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO**

PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO
SCALA 1:10.000

VIABILITÀ OGGETTO DELLA PRESENTE SCHEDA

FOTO N°1

FOTO N°2

FOTO N°1

FOTO N°2

14	NUMERO SCHEDA	VIA / STRADA	VIA AMILCARE CIPRIANI TRATTO DA VIALE MARTIRI DI PIAZZA TIEN AN MEN A VIA CARLO CAFIERO	USO PRINCIPALE PREVISTO:	<p>EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI:</p> <p>LA VIABILITÀ IN OGGETTO PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE.</p> <p>LA PRESENZA DEI MEZZI DI CANTIERE SARÀ SEGNALATA DA APPOSITA SEGNALETICA VERTICALE. EVENTUALI DEVIAZIONI TEMPORANEE AI FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARI DOVRANNO OTTEMPERARE QUANTO PREVISTO DAL DECRETO DEL 10 luglio 2002 (Pubblicato sulla GU n. 226 del 26-9-2002- Suppl. Straordinario). Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.</p>
	COMUNE	REGGIO EMILIA			
	AMBITO GEOGRAFICO	A, B e C			
	FASI	1, 2, 3 e 4			

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

TAV. 12

CANTIERIZZAZIONE

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO**

PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO
SCALA 1:10.000

VIABILITÀ OGGETTO DELLA PRESENTE SCHEDA

FOTO N°1

FOTO N°2

FOTO N°1

FOTO N°2

15	NUMERO SCHEDA	VIA / STRADA	VIA CARLO CAFIERO TRATTO DA VIA AMILCARE CIPRIANI A POLO DI FORNITURA CONGLOMERATI BITUMINOSI	USO PRINCIPALE PREVISTO:	<p>EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI:</p> <p>LA VIABILITÀ IN OGGETTO PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE.</p> <p>LA PRESENZA DEI MEZZI DI CANTIERE SARÀ SEGNALATA DA APPOSITA SEGNALETICA VERTICALE. EVENTUALI DEVIAZIONI TEMPORANEE AI FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARI DOVRANNO OTTEMPERARE QUANTO PREVISTO DAL DECRETO DEL 10 luglio 2002 (Pubblicato sulla GU n. 226 del 26-9-2002- Suppl. Straordinario). Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.</p>
	COMUNE	REGGIO EMILIA			
	AMBITO GEOGRAFICO	A, B e C			
	FASI	1, 2, 3, e 4			

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

TAV. 13

CANTIERIZZAZIONE

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO**

PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO
SCALA 1:10.000

FOTO N°1

FOTO N°2

16	NUMERO SCHEDA	VIA / STRADA	SS9 - VIA FRATELLI CERVI	USO PRINCIPALE PREVISTO: FASI 1, 2, e 3: LA VIABILITA' VERRA' IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER IL COLLEGAMENTO ALLE AREE OPERATIVE E AL SEDIME DI PROGETTO.	EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI: LA VIABILITA' IN OGGETTO PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE. LA PRESENZA DEI MEZZI DI CANTIERE SARÀ SEGNALATA DA APPOSITA SEGNALETICA VERTICALE. EVENTUALI DEVIAZIONI TEMPORANEE AI FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARI DOVRANNO OTTEMPERARE QUANTO PREVISTO DAL DECRETO DEL 10 luglio 2002 (Pubblicato sulla GU n. 226 del 26-9-2002- Suppl. Straordinario). Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.
	TRATTO	DA VIA GIAMBATTISTA VICO A VIALE MARTIRI DI PIAZZA TIEN AN MEN			
	COMUNE	REGGIO EMILIA			
	AMBITO GEOGRAFICO	A e B			
	FASI	1, 2 e 3			

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

TAV. 14

CANTIERIZZAZIONE

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO**

PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO
SCALA 1:10.000

FOTO N°1

FOTO N°2

17	NUMERO SCHEDA	VIA / STRADA	SS9 - VIA GIAMBATTISTA VICO	USO PRINCIPALE PREVISTO: FASI 1, 2 e 3: LA VIABILITA' VERRA' IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER IL COLLEGAMENTO ALLE AREE OPERATIVE E AL SEDIME DI PROGETTO.	EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI: LA VIABILITA' IN OGGETTO PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE. LA PRESENZA DEI MEZZI DI CANTIERE SARÀ SEGNALATA DA APPOSITA SEGNALETICA VERTICALE. EVENTUALI DEVIAZIONI TEMPORANEE AI FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARI DOVRANNO OTTEMPERARE QUANTO PREVISTO DAL DECRETO DEL 10 luglio 2002 (Pubblicato sulla GU n. 226 del 26-9-2002- Suppl. Straordinario). Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.
	TRATTO	DA VIA FRATELLI CERVI A PISTE DI CANTIERE			
	COMUNE	REGGIO EMILIA			
	AMBITO GEOGRAFICO	A			
	FASI	1, 2, e 3			

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

TAV. 15

CANTIERIZZAZIONE

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO**

PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO
SCALA 1:10.000

FOTO N°1

FOTO N°2

18	VIA / STRADA	VIA CARLO MARX	USO PRINCIPALE PREVISTO: FASI 1 e 3: LA VIABILITA' 'VERRA' IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER IL COLLEGAMENTO ALLE AREE OPERATIVE E AL SEDIME DI PROGETTO. FASI 2: LA VIABILITA' 'VERRA' IMPIEGATA ESCLUSIVAMENTE DAI MEZZI D'OPERA PER LA REALIZZAZIONE DEL NUOVO SOTTOFERROVIA. FASI 4: LA VIABILITA' 'VERRA' IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI FINITURA.	EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI: LA VIABILITA' IN OGGETTO PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE. LA PRESENZA DEI MEZZI DI CANTIERE SARÀ SEGNALATA DA APPOSITA SEGNALETICA VERTICALE. EVENTUALI DEVIAZIONI TEMPORANEE AI FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARI DOVRANNO OTTEMPERARE QUANTO PREVISTO DAL DECRETO DEL 10 luglio 2002 (Pubblicato sulla GU n. 226 del 26-9-2002- Suppl. Straordinario). Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.
	TRATTO	DA SS9 VIA FRATELLI CERVI A VIA VILLANA		
	COMUNE	REGGIO EMILIA		
	AMBITI GEOGRAFICI	A e B		
	LUNGHEZZA	circa 1950 mt su strada Provinciale - SP70 circa 90 mt su strada Comunale		

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

CANTIERIZZAZIONE

TAV. 16

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO**

PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO
SCALA 1:10.000

FOTO N°1

FOTO N°2

19	VIA / STRADA	VIA ERBOSO	USO PRINCIPALE PREVISTO: FASI 1 e 2: LA VIABILITA' 'VERRA' IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER IL COLLEGAMENTO ALL'AREA TECNICA ED AL SEDIME DI PROGETTO. OLTRE CHE COME PISTA DI CANTIERE.	EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI: LA VIABILITA' IN OGGETTO PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE.
	TRATTO	DA SP70 VIA CARLO MARX A PISTE DI CANTIERE		
	COMUNE	REGGIO EMILIA		
	AMBITO GEOGRAFICO	A		
	FASI	1 e 2		

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

CANTIERIZZAZIONE

TAV. 17

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO**

20	<p>NUMERO SCHEDA</p> <p>VIA / STRADA</p> <p>TRATTO</p> <p>COMUNE</p> <p>AMBITO GEOGRAFICO</p> <p>FASI</p>	<p>VIA PIETRO ANCINI</p> <p>DA SP70 VIA CARLO MARX A VIABILITA' PODERALE</p> <p>REGGIO EMILIA</p> <p>A</p> <p>1, 2 e 3</p>	<p>USO PRINCIPALE PREVISTO:</p> <p>FASI 1 e 2: LA VIABILITA' 'VERRA' IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER IL COLLEGAMENTO ALLE AREE OPERATIVE ED AL SEDIME DI PROGETTO.</p> <p>FASE 3: LA VIABILITA' 'VERRA' IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER IL COLLEGAMENTO ALLE AREE OPERATIVE E ALLE PISTE DI CANTIERE.</p>	<p>EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI:</p> <p>LA VIABILITA' IN OGGETTO PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE.</p> <p>LA PRESENZA DEI MEZZI DI CANTIERE SARÀ SEGNALATA DA APPOSITA SEGNALETICA VERTICALE. EVENTUALI DEVIAZIONI TEMPORANEE AI FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARI DOVRANNO OTTEMPERARE QUANTO PREVISTO DAL DECRETO DEL 10 luglio 2002 (Pubblicato sulla GU n. 226 del 26-9-2002- Suppl. Straordinario). Disciplina tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.</p>
-----------	---	--	---	--

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

CANTIERIZZAZIONE

TAV. 18

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO**

20	<p>NUMERO SCHEDA</p> <p>VIA / STRADA</p> <p>TRATTO</p> <p>COMUNE</p> <p>AMBITO GEOGRAFICO</p> <p>FASI</p>	<p>VIA PIETRO ANCINI</p> <p>DA SP70 VIA CARLO MARX A VIABILITA' PODERALE</p> <p>REGGIO EMILIA</p> <p>A</p> <p>1, 2 e 3</p>	<p>USO PRINCIPALE PREVISTO:</p> <p>FASI 1 e 2: LA VIABILITA' 'VERRA' IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER IL COLLEGAMENTO ALLE AREE OPERATIVE ED AL SEDIME DI PROGETTO.</p> <p>FASE 3: LA VIABILITA' 'VERRA' IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER IL COLLEGAMENTO ALLE AREE OPERATIVE E ALLE PISTE DI CANTIERE.</p>	<p>EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI:</p> <p>LA VIABILITA' IN OGGETTO PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE.</p> <p>LA PRESENZA DEI MEZZI DI CANTIERE SARÀ SEGNALATA DA APPOSITA SEGNALETICA VERTICALE. EVENTUALI DEVIAZIONI TEMPORANEE AI FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARI DOVRANNO OTTEMPERARE QUANTO PREVISTO DAL DECRETO DEL 10 luglio 2002 (Pubblicato sulla GU n. 226 del 26-9-2002- Suppl. Straordinario). Disciplina tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.</p>
-----------	---	--	---	--

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

CANTIERIZZAZIONE

TAV. 18

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO**

PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO
SCALA 1:10.000

FOTO N°1

FOTO N°2

21	NUMERO SCHEDA	VIA / STRADA	VIABILITA' PODERALE I	USO PRINCIPALE PREVISTO:	EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI: SISTEMAZIONE DI STRADA STERRATA ESISTENTE - BONIFICA SUPERFICIALE (SPESSORE MAX 20 CM); - EVENTUALE STABILIZZAZIONE CON CALCE E CEMENTO; - SOSTITUZIONE DEL MATERIALE ASPORTATO CON PIETRISCHETTO DI FRANTUMAZIONE ASSESTATO, BAGNATO E COMPATTATO SINO AL RIPRISTINO DELLO SPESSORE ORIGINALE; N.B.: IL TIPO DI MATERIALE DEVE ESSERE IDONEO AD OTTENERE UNA SUPERFICIE VIARIA CHIUSA E SAGOMATA PER PERMETTERE IL CORRETTO SMALTIMENTO DELLE ACQUE DI PIATTAFORMA. - ESTENSIONE INTERVENTO: LUNGHEZZA=335ML, LARGHEZZA=4ML
	TRATTO	COMLINE	DA VIA PIETRO ANCINI A PISTA DI CANTIERE	FASE 1: LA VIABILITA' 'VERRA' IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER IL COLLEGAMENTO ALLE AREE OPERATIVE E AL SEDIME DI PROGETTO.	
	AMBITO GEOGRAFICO	REGGIO EMILIA	A	FASE 2 e 3: LA VIABILITA' SARA' UTILIZZATA IN ALTERNATIVA DELLA PIASTA DI CANTIERE AL LATO NELLA NUOVA TANGENZIALE, ESSENZIALMENTE PER LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE LOCALI	
	FASI	1, 2, e 3			

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITA' ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

CANTIERIZZAZIONE

TAV. 19

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO**

PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO
SCALA 1:10.000

FOTO N°1

FOTO N°2

22	NUMERO SCHEDA	VIA / STRADA	VIABILITA' PODERALE II	USO PRINCIPALE PREVISTO:	EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI: SISTEMAZIONE DI STRADA STERRATA ESISTENTE - BONIFICA SUPERFICIALE (SPESSORE MAX 20 CM); - EVENTUALE STABILIZZAZIONE CON CALCE E CEMENTO; - SOSTITUZIONE DEL MATERIALE ASPORTATO CON PIETRISCHETTO DI FRANTUMAZIONE ASSESTATO, BAGNATO E COMPATTATO SINO AL RIPRISTINO DELLO SPESSORE ORIGINALE; N.B.: IL TIPO DI MATERIALE DEVE ESSERE IDONEO AD OTTENERE UNA SUPERFICIE VIARIA CHIUSA E SAGOMATA PER PERMETTERE IL CORRETTO SMALTIMENTO DELLE ACQUE DI PIATTAFORMA. - ESTENSIONE INTERVENTO: LUNGHEZZA=270ML, LARGHEZZA=4ML
	TRATTO	COMPRESO TRA STRADE DI CANTIERE		FASE 1: LA VIABILITA' 'VERRA' IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER IL COLLEGAMENTO ALLE AREE OPERATIVE E AL SEDIME DI PROGETTO.	
	AMBITO GEOGRAFICO	REGGIO EMILIA	A	FASE 2 e 3: LA VIABILITA' SARA' UTILIZZATA IN ALTERNATIVA DELLA PIASTA DI CANTIERE AL LATO NELLA NUOVA TANGENZIALE, ESSENZIALMENTE PER IL COMPLETAMENTO DELLE OPERE LOCALI	
	FASI	1, 2 e 3			

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITA' ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

CANTIERIZZAZIONE

TAV. 20

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO**

PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO
SCALA 1:10.000

VIABILITA' OGGETTO DELLA PRESENTE SCHEDA

FOTO N°1

FOTO N°2

23	NUMERO SCHEDA	VIA / STRADA	VIA DELMINO SPAGGIARI	<p>USO PRINCIPALE PREVISTO:</p> <p>FASI 1, 2 e 3: LA VIABILITA' VERRA' IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER IL COLLEGAMENTO ALLE AREE OPERATIVE E AL SEDIME DI PROGETTO.</p>	<p>EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI:</p> <p>LA VIABILITA' IN OGGETTO PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE.</p> <p>LA PRESENZA DEI MEZZI DI CANTIERE SARÀ SEGNALATA DA APPOSITA SEGNALETICA VERTICALE. EVENTUALI DEVIAZIONI TEMPORANEE AI FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARI DOVRANNO OTTEMPERARE QUANTO PREVISTO DAL DECRETO DEL 10 luglio 2002 (Pubblicato sulla GU n. 226 del 26-9-2002- Suppl. Straordinario). Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.</p>
	TRATTO	DA SP62 VIA CELLA ALL'OLDO A PISTE DI CANTIERE			
	COMUNE	REGGIO EMILIA			
	AMBITO GEOGRAFICO	A			
FASI	1, 2, e 3				

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

CANTIERIZZAZIONE

TAV. 21

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO**

PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO
SCALA 1:10.000

VIABILITA' OGGETTO DELLA PRESENTE SCHEDA

FOTO N°1

FOTO N°2

24	NUMERO SCHEDA	VIA / STRADA	SP62 - VIA CELLA ALL'OLDO	<p>USO PRINCIPALE PREVISTO:</p> <p>FASI 1, 2 e 3: LA VIABILITA' VERRA' IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER IL COLLEGAMENTO ALLE AREE OPERATIVE E AL SEDIME DI PROGETTO.</p>	<p>EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI:</p> <p>LA VIABILITA' IN OGGETTO PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE.</p> <p>LA PRESENZA DEI MEZZI DI CANTIERE SARÀ SEGNALATA DA APPOSITA SEGNALETICA VERTICALE. EVENTUALI DEVIAZIONI TEMPORANEE AI FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARI DOVRANNO OTTEMPERARE QUANTO PREVISTO DAL DECRETO DEL 10 luglio 2002 (Pubblicato sulla GU n. 226 del 26-9-2002- Suppl. Straordinario). Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.</p>
	TRATTO	DA VIA FELESINO A VIA DELMINO SPAGGIARI			
	COMUNE	REGGIO EMILIA			
	AMBITO	A			
FASI	1, 2 e 3				

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

CANTIERIZZAZIONE

TAV. 22

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO**

PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO
SCALA 1:10.000

FOTO N°1

FOTO N°2

25	NUMERO SCHEDA	VIA / STRADA	VIA FELESINO	<p>USO PRINCIPALE PREVISTO:</p> <p>FASI 1, 2 e 3: LA "VIABILITA' VERRA" IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER IL COLLEGAMENTO ALLE AREE OPERATIVE E AL SEDIME DI PROGETTO.</p>	<p>EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI:</p> <p>LA "VIABILITA' IN OGGETTO" PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE.</p> <p>LA PRESENZA DEI MEZZI DI CANTIERE SARÀ SEGNALETA DA APPOSITA SEGNALETICA VERTICALE. EVENTUALI DEVIAZIONI TEMPORANEE AI FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARI DOVRANNO OTTEMPERARE QUANTO PREVISTO DAL DECRETO DEL 10 luglio 2002 (Pubblicato sulla GU n. 226 del 26-9-2002 - Suppl. Straordinario). Disciplina tecnica relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.</p>
	TRATTO	DA SP62 VIA CELLA ALL'OLDO A	VIA VILLANA		
	COMUNE	REGGIO EMILIA			
	AMBITO	B			
FASI	1, 2, e 3				

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

TAV. 23

CANTIERIZZAZIONE

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO**

PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO
SCALA 1:10.000

FOTO N°1

FOTO N°2

26	NUMERO SCHEDA	VIA / STRADA	VIA VILLANA	<p>USO PRINCIPALE PREVISTO:</p> <p>FASI 1, 2 e 3: LA "VIABILITA' VERRA" IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER IL COLLEGAMENTO ALLE AREE OPERATIVE E AL SEDIME DI PROGETTO.</p>	<p>EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI:</p> <p>LA "VIABILITA' IN OGGETTO" PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE.</p> <p>LA PRESENZA DEI MEZZI DI CANTIERE SARÀ SEGNALETA DA APPOSITA SEGNALETICA VERTICALE. EVENTUALI DEVIAZIONI TEMPORANEE AI FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARI DOVRANNO OTTEMPERARE QUANTO PREVISTO DAL DECRETO DEL 10 luglio 2002 (Pubblicato sulla GU n. 226 del 26-9-2002 - Suppl. Straordinario). Disciplina tecnica relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.</p>
	TRATTO	DA VIA FELESINO A	VIA CARLO MARX		
	COMUNE	REGGIO EMILIA			
	AMBITO GEOGRAFICO	B			
FASI	1, 2, e 3				

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

TAV. 24

CANTIERIZZAZIONE

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO**

PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO
SCALA 1:10.000

VIABILITA' OGGETTO DELLA PRESENTE SCHEDA

PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO
SCALA 1:10.000

VIABILITA' OGGETTO DELLA PRESENTE SCHEDA

27	<p>NUMERO SCHEDA</p> <p>VIA / STRADA VIA GIOVANNI RINALDI (II TRATTO) DA SP70 VIA CARLO MARX A VIA HIROSHIMA REGGIO EMILIA</p> <p>COMUNE REGGIO EMILIA</p> <p>AMBITO GEOGRAFICO A, B e C</p> <p>LUNGHEZZA circa 200 ml su strada Provinciale - SP70 circa 2790 ml su strada Comunale</p>	<p>USO PRINCIPALE PREVISTO: FASI 1, 2 e 3: LA VIABILITA' 'VERRA' IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER IL COLLEGAMENTO ALLE AREE OPERATIVE E AL SEDIME DI PROGETTO.</p>	<p>EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI: LA VIABILITA' IN OGGETTO PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE. LA PRESENZA DEI MEZZI DI CANTIERE SARÀ SEGNALATA DA APPOSITA SEGNALETICA VERTICALE. EVENTUALI DEVIAZIONI TEMPORANEE AI FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARI DOVRANNO OTTEMPERARE QUANTO PREVISTO DAL DECRETO DEL 10 luglio 2002 (Pubblicato sulla GU n. 226 del 26-9-2002 - Suppl. Straordinario). Disciplina tecnica relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.</p>
-----------	---	--	---

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

TAV. 25

CANTIERIZZAZIONE

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO**

PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO
SCALA 1:10.000

VIABILITA' OGGETTO DELLA PRESENTE SCHEDA

PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO
SCALA 1:10.000

VIABILITA' OGGETTO DELLA PRESENTE SCHEDA

28	<p>NUMERO SCHEDA</p> <p>VIA / STRADA VIA GIANMARIA FERRARONI (II TRATTO) TRA PISTE DI CANTIERE REGGIO EMILIA</p> <p>COMUNE REGGIO EMILIA</p> <p>AMBITO B</p> <p>FASI 1, 2 e 3</p>	<p>USO PRINCIPALE PREVISTO: FASI 1, 2 e 3: LA VIABILITA' 'VERRA' IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER IL COLLEGAMENTO AL SEDIME DI PROGETTO E ALLE PISTE DI CANTIERE.</p>	<p>EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI: LA VIABILITA' IN OGGETTO PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE. LA PRESENZA DEI MEZZI DI CANTIERE SARÀ SEGNALATA DA APPOSITA SEGNALETICA VERTICALE. EVENTUALI DEVIAZIONI TEMPORANEE AI FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARI DOVRANNO OTTEMPERARE QUANTO PREVISTO DAL DECRETO DEL 10 luglio 2002 (Pubblicato sulla GU n. 226 del 26-9-2002 - Suppl. Straordinario). Disciplina tecnica relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.</p>
-----------	--	---	---

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

TAV. 26

CANTIERIZZAZIONE

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO**

PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO
SCALA 1:10.000

FOTO N°1

FOTO N°2

29	<p>NUMERO SCHEDA</p> <p>VIA / STRADA</p> <p>TRATTO</p> <p>COMUNE</p> <p>AMBITO GEOGRAFICO</p> <p>FASI</p>	<p>VIA / STRADA</p> <p>VIA GIANMARIA FERRARONI (II TRATTO)</p> <p>DA VIA GIOVANNI RINALDI A VIA ARCANGELO GHISIERI</p> <p>COMUNE</p> <p>REGGIO EMILIA</p> <p>AMBITO GEOGRAFICO</p> <p>B e C</p> <p>FASI</p> <p>1, 2 e 3</p>	<p>USO PRINCIPALE PREVISTO:</p> <p>FASI 1, 2 e 3: LA VIABILITA' VERRA' IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER IL COLLEGAMENTO ALLE AREE OPERATIVE E AL SEDIME DI PROGETTO.</p>	<p>EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI:</p> <p>LA VIABILITA' IN OGGETTO PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE.</p> <p>LA PRESENZA DEI MEZZI DI CANTIERE SARÀ SEGNALATA DA APPOSTA SEGNALETICA VERTICALE. EVENTUALI DEVIAZIONI TEMPORANEE AI FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARI DOVRANNO OTTEMPERARE QUANTO PREVISTO DAL DECRETO DEL 10 luglio 2002 (Pubblicato sulla GU n. 226 del 26-9-2002- Suppl. Straordinario). Disciplina tecnica relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.</p>
-----------	---	---	---	---

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

ANAS s.p.a. **CANTIERIZZAZIONE**
TAV. 27

**PROLUNGAMENTO DELLA S.S. N°9 “TANGENZIALE NORD DI REGGIO EMILIA”
NEL TRATTO DA S. PROSPERO STRINATI A CORTE TEGGE
PROGETTO ESECUTIVO**

PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO
SCALA 1:10.000

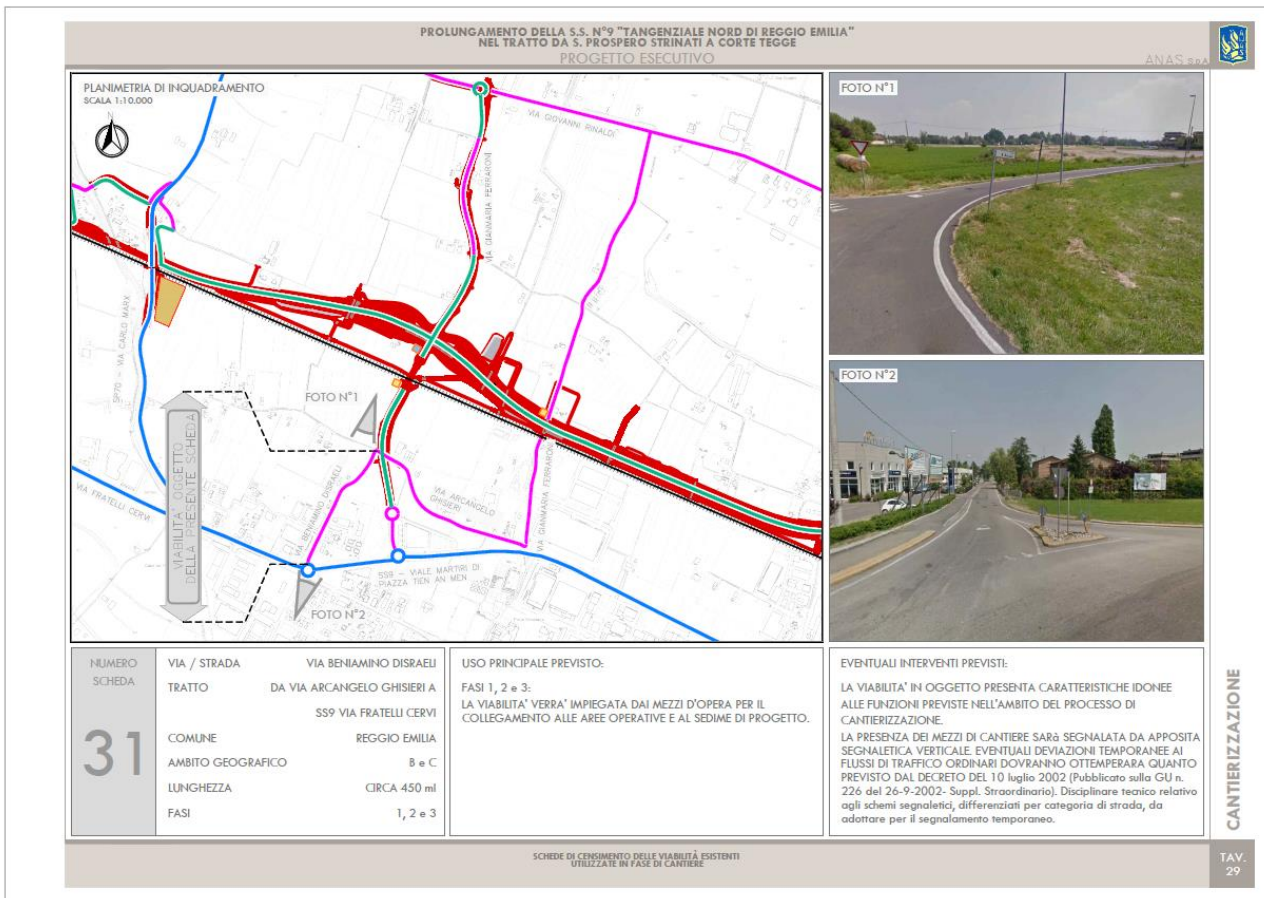
FOTO N°1

FOTO N°2

30	<p>NUMERO SCHEDA</p> <p>VIA / STRADA</p> <p>TRATTO</p> <p>COMUNE</p> <p>AMBITO GEOGRAFICO</p> <p>LUNGHEZZA</p> <p>FASI</p>	<p>VIA / STRADA</p> <p>VIA ARCANGELO GHISIERI</p> <p>DA VIA GIANMARIA FERRARONI A VIA BENIAMINO DISRAELI</p> <p>COMUNE</p> <p>REGGIO EMILIA</p> <p>AMBITO GEOGRAFICO</p> <p>B e C</p> <p>LUNGHEZZA</p> <p>CIRCA 630 ml</p> <p>FASI</p> <p>1, 2 e 3</p>	<p>USO PRINCIPALE PREVISTO:</p> <p>FASI 1, 2 e 3: LA VIABILITA' VERRA' IMPIEGATA DAI MEZZI D'OPERA PER IL COLLEGAMENTO ALLE AREE OPERATIVE E AL SEDIME DI PROGETTO.</p>	<p>EVENTUALI INTERVENTI PREVISTI:</p> <p>LA VIABILITA' IN OGGETTO PRESENTA CARATTERISTICHE IDONEE ALLE FUNZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PROCESSO DI CANTIERIZZAZIONE.</p> <p>LA PRESENZA DEI MEZZI DI CANTIERE SARÀ SEGNALATA DA APPOSTA SEGNALETICA VERTICALE. EVENTUALI DEVIAZIONI TEMPORANEE AI FLUSSI DI TRAFFICO ORDINARI DOVRANNO OTTEMPERARE QUANTO PREVISTO DAL DECRETO DEL 10 luglio 2002 (Pubblicato sulla GU n. 226 del 26-9-2002- Suppl. Straordinario). Disciplina tecnica relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.</p>
-----------	--	--	---	---

SCHEDE DI CENSIMENTO DELLE VIABILITÀ ESISTENTI UTILIZZATE IN FASE DI CANTIERE

ANAS s.p.a. **CANTIERIZZAZIONE**
TAV. 28



Le schede, oltre a riportare uno stralcio planimetrico che inquadra in termini generali lo sviluppo della viabilità censita, riportano una documentazione fotografica che ne attesta lo stato attuale. Le schede, infine, sono completate da un contributo descrittivo che contiene:

- le denominazioni ed indicazioni territoriali;
- l'indicazione in merito all'utilizzo principale della viabilità in fase di cantiere;
- la descrizione di eventuali interventi di adeguamento necessari per l'utilizzo previsto, in funzione delle condizioni attuali.

Questa classificazione ha consentito di evidenziare gli interventi di potenziamento necessari per rendere le viabilità individuate idonee all'attività di cantiere programmata. A tale proposito si elencano quelle che dovrebbero essere le caratteristiche minime delle arterie stradali esistenti da utilizzare quali viabilità di cantiere:

- larghezza 5,50 m - per garantire l'accesso ai mezzi pesanti per il trasporto delle travi o grossi elementi prefabbricati;
- larghezza 3,50 m – utilizzate per tutti gli altri mezzi (con l'eventuale creazione di piazzole per permettere l'incrocio di due mezzi pesanti).

La tipologie d'intervento, per il potenziamento delle viabilità locali esistenti necessarie al piano trasporti del presente processo di cantierizzazione, sono state suddivise secondo l'elenco di attività riportato di seguito:

- bonifica superficiale (spessore max. 20 cm);

- eventuale stabilizzazione con calce e cemento dello strato di sottofondo;
- sostituzione del materiale asportato con pietrischetto di frantumazione assestato, bagnato e compattato sino al ripristino dello spessore originale. A tal proposito il tipo di materiale deve essere idoneo ad ottenere una superficie viaria chiusa e sagomata per permettere il corretto smaltimento delle acque di piattaforma.

6. LE AREE DI CANTIERE

Sono stati confermati i criteri adottati dal progetto definitivo per il dimensionamento dei cantieri che, oltre a specifiche esigenze operative e di salvaguardia ambientale, rispondono alla necessità di:

- garantire una capacità produttività giornaliera definita in base alla programmazione dei lavori; in tal modo è individuato il numero di addetti e la consistenza delle attrezzature da impiegare. I parametri dimensionali maggiormente significativi risultano essere il numero di addetti e la capacità di impiego di calcestruzzi e bitumi (espressa in m³/giorno);
- valutare il fabbisogno di superficie necessaria ad ospitare in modo funzionale le attrezzature e le maestranze sopra definite e i materiali inerti ed edili in stoccaggio;
- individuare zone idonee ad ospitare i cantieri, con caratteristiche morfologiche pianeggianti e di adeguata estensione, nonché opportunamente distanti da ambiti insediativi, emergenze storico-testimoniali e naturalistiche di pregio. In particolare nelle aree comprese in zone sottoposte a tutela non saranno realizzate strutture di cantiere fisse. 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 baricentrica 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 effetti indotti alle realtà insediative, evitando di localizzare il cantiere in prossimità di ricettori sensibili.

Al fine di ottimizzare la risoluzione delle specifiche problematiche produttive connesse alla fase esecutiva delle opere elencate in precedenza, si prevede la realizzazione di 3 distinte tipologie di aree di cantierizzazione:

- area di cantierizzazione logistico-operativa (campo base - CB). In essa trovano ubicazione sia le funzioni logistiche legate al ristoro e ricovero delle maestranze, che funzioni di carattere operativo, quali quelle di coordinamento, di direzione lavori, ovvero confezionamento di cls, realizzazione diaframmi, deposito attrezzature e manutenzione dei mezzi operativi. Nell'area, quindi, sono ubicati sia edifici destinati alla logistica di cantiere,

come: spogliatoi, dormitori, infermeria, ecc., sia strutture più strettamente legate alle attività produttive: magazzini, uffici, laboratori e anche impianti produttivi (calcestruzzi e diaframmi);

- area di cantierizzazione operativa (area tecnica - AT). L’area ha la funzione di ospitare sia i materiali provenienti dagli scavi previsti lungo il sedime di progetto che, eventualmente, i materiali inerti (da rilevato) provenienti dai poli di approvvigionamento esterni alle aree di cantiere. In particolare, i materiali provenienti dagli scavi, prima di essere posti in opera, saranno opportunamente caratterizzati secondo quanto previsto dalla normativa vigente. In ragione di ciò tale area di accumulo è opportunamente attrezzata/organizzata per stoccare le differenti tipologie di materiali attraverso l’utilizzo di muri prefabbricati in c.a., fino alla relativa posa in opera degli inerti. L’area, quindi, ha dimensioni più contenute ed è utilizzata come deposito temporaneo di materiali inerti. Si precisa che sono state ipotizzate due aree tecniche, una più ampia, sita nell’ambito geografico “A” e, la seconda, di superficie meno estesa, sita nell’ambito geografico “C”
- area di cantierizzazione operativa (area operativa – AO). Svolge una funzione propedeutica alla costruzione delle opere d’arte in prossimità delle quali sono ubicate, in ragione di ciò all’interno si prevedono essenzialmente funzioni legate al deposito materiali ed attrezzature. Le aree della presente tipologia con un’idonea estensione areale (circa 1000 mq) saranno utilizzate, oltre che come area di deposito materiali, anche per l’alloggiamento di impianto per la produzione di fanghi bentonitici utili per la realizzazione delle opere d’arte di progetto. Si rimanda all’elaborato N007_T00CA00CANPL05_C per i tipologici delle due categorie di aree operative, nonché per l’indicazione dell’estensione areale delle singole aree.

La figura sottostante mostra il dislocamento di tutte le aree di cantiere individuate.

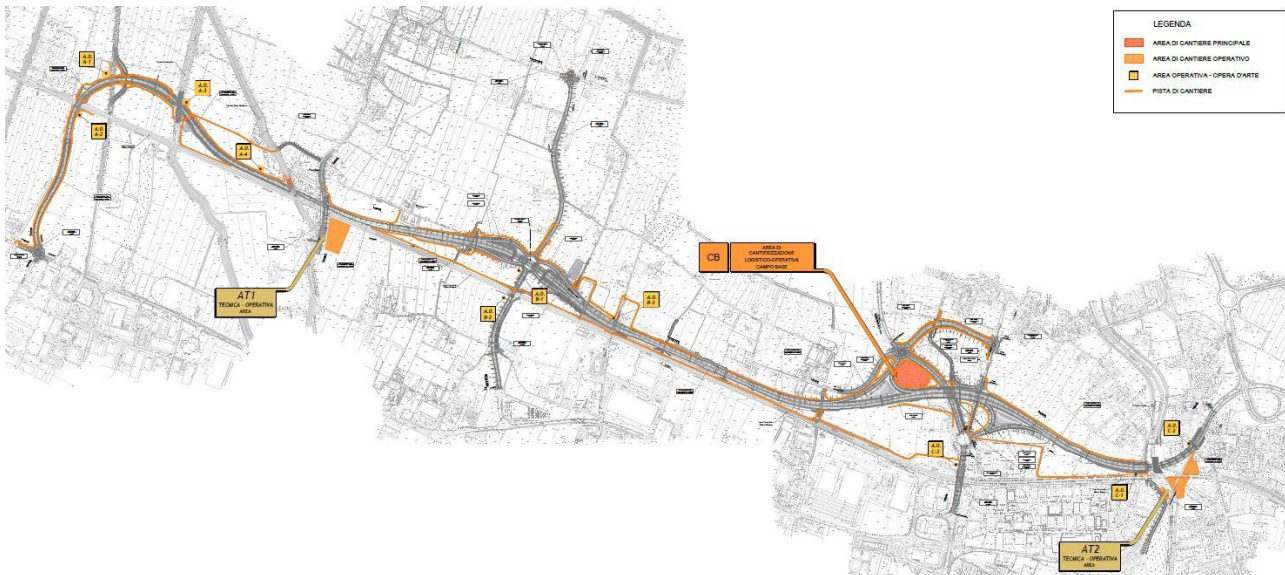


Figura 18 – Posizionamento aree di cantiere

In termini generali si evidenzia che, in relazione alle tempistiche esecutive sono state individuate le opere da realizzarsi lungo l'espletamento dei lavori. Le "aree tecniche operative", quindi, sono aree di dimensioni più contenute, utilizzate prevalentemente come deposito temporaneo di materiali (casseri, armature, ecc.) necessari alla realizzazione delle varie opere d'arte. Per queste aree si è proceduto con un'identificazione attraverso una stringa alfanumerica che individua l'ambito geografico di riferimento e la sequenza univoca di riferimento.

Le superfici in cui sono ubicate aree di cantiere, che non risultano comprese in un ambito territoriale oggetto di esproprio definitivo (quali sedime di progetto ovvero aree di ripristino ambientale), sono soggette ad un regime di occupazione temporanea durante la fase realizzativa delle opere stradali (cfr. gli elaborati relativi alla sezione espropri). Al termine dei lavori tutte le aree di cantiere saranno restituite alla loro destinazione originaria, ovvero oggetto di riqualificazione ambientale. In particolare, per le aree a destinazione agricola, le lavorazioni compiute all'interno del perimetro individuato, dovranno attenersi a quanto previsto successivamente. Il criterio con cui sono state perimetrate le aree in oggetto è stato quello di conseguire il minor impatto possibile sulla destinazione agricola dei fondi interessati, quindi sono state individuate aree intercluse, seguendo quanto più possibile i confini di proprietà dei singoli appezzamenti e le sistemazioni idrauliche dei fondi, tenendo presente la specificità degli eventuali impianti da implementare sulle stesse.

La valutazione sull'ubicazione territoriale delle aree di cantiere, inoltre, è stata completata da un'attenta analisi in merito alla presenza di eventuali vincoli ambientali e di tutela paesaggistica e storico-testimoniale.

L'analisi è stata condotta censendo tutti i vincoli (ambientali e di tutela paesaggistica e storico-testimoniale) presenti sul territorio ed ubicando, quindi, i cantieri nelle aree che presentano il minor grado di sensibilità ambientale, compatibilmente con le esigenze realizzative delle opere. La documentazione grafica di cui sopra evidenzia la sintesi dell'analisi condotta.

6.1 UBICAZIONE E CARATTERISTICHE FUNZIONALI DELLE AREE DI CANTIERE

Descritti i criteri adottati per il dimensionamento e l'ubicazione delle differenti tipologie di aree di cantiere, nella presente sezione si fornisce una puntuale descrizione dell'ubicazione e delle caratteristiche funzionali (impianti, attrezzature, installazione fisse, ecc.) delle differenti tipologie di cantiere. Al fine di consentire un'approfondita valutazione delle caratteristiche funzionali e dimensionali di ogni singola area di cantierizzazione, è stata prodotta una specifica documentazione grafica a cui si rimanda per eventuali verifiche ed approfondimenti e da cui è possibile evincere le seguenti informazioni:

- localizzazione territoriale delle aree di cantiere;
- documentazione fotografica dei siti;
- verifica dell'ubicazione territoriale delle aree di cantiere rispetto ai vincoli di carattere ambientale;
- schema planimetrico e distributivo delle aree di cantiere;
- schede riepilogative con indicazione del numero presunto degli addetti, delle tipologie dei fabbricati (numero e relative destinazione d'uso), delle caratteristiche dei depositi e degli stoccaggi, degli impianti, nonché del numero e delle tipologie delle macchine operative.

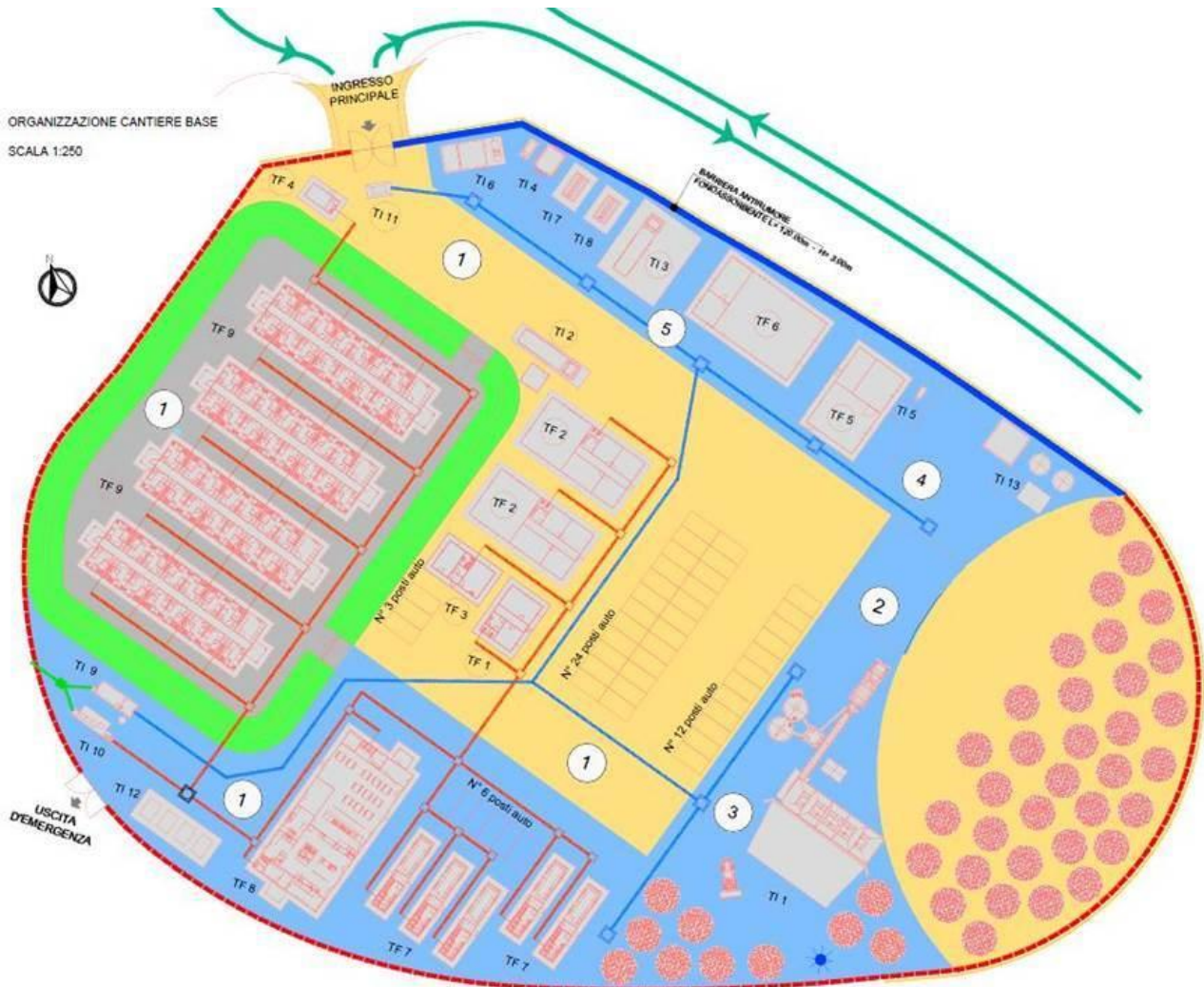
6.2 DESCRIZIONE DELLE TIPOLOGIE FUNZIONALI DELLE DIFFERENTI AREE DI CANTIERE

La descrizione proposta è articolata in funzione delle differenti tipologie di aree di cantiere che caratterizzano il presente processo realizzativo ovvero:

- campo base;
- area tecnica;
- aree operative.

6.2.1 CAMPO BASE (CB)

Il campo base è destinato ad accogliere gli edifici legati alla funzione logistica (sale di ristorazione e ricreative, dormitori, spogliatoi, infermeria, ecc.) ed operativa (uffici per impresa esecutrice, direzione lavori, magazzino, officina, ecc.). È localizzato nell’area interclusa delimitata dalla nuova rampa “a cappio”, posta a nord del tracciato di progetto, che collega l’attuale via Bertani-Davoli con la carreggiata nord della tangenziale.



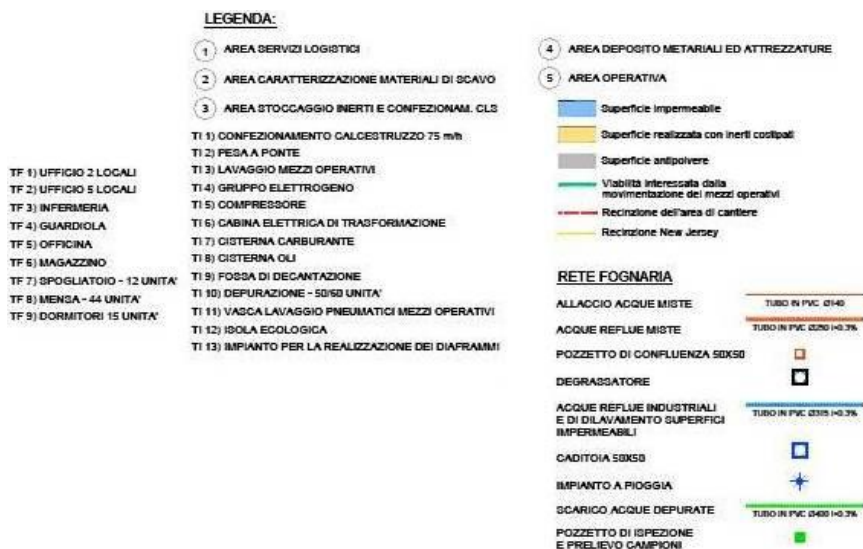


Figura 19 – Campo Base

L'area è posizionata su un'area agricola e si estende per una superficie complessiva di circa 13.100 m². Il dimensionamento delle strutture di cantiere garantisce una ricettività media di addetti pari a circa 60 unità. Nell'ambito del presente campo base è prevista, inoltre, la dislocazione, su una superficie operativa di circa 2.300 m², delle strutture necessarie per le seguenti funzioni:

- confezionamento di cls;
- realizzazione diaframmi;
- stoccaggio materiali.

In ragione dell'ubicazione geografica e delle caratteristiche funzionali che lo caratterizzano, il campo base assolve la sua funzione logistico-operativa per tutti gli ambiti geografici di riferimento. La sua posizione, infatti, in prossimità dello svincolo della tangenziale, ne agevola l'utilizzo anche per la realizzazione del secondo tratto del tracciato di progetto, rendendo immediati i collegamenti da/per le differenti aree operative previste, ovvero per il sedime di progetto, riducendo al minimo le interferenze fra i mezzi di cantiere ed il traffico veicolare in esercizio.

6.2.2 AREE TECNICHE (AT)

La prima area tecnica è destinata prevalentemente all'accumulo temporaneo del materiale proveniente dalle cave e che non è posto direttamente in opera sul sedime di progetto. L'area, inoltre, è dimensionata per garantirne la compatibilità con i flussi di ingresso/uscita dei materiali inerti provenienti dagli scavi previsti lungo l'estesa di progetto. La superficie individuata, quindi, sono in grado di garantire la continuità delle lavorazioni per le condizioni di scavo medie, in ragione dei tempi di caratterizzazione. L'area, funzionale alla realizzazione dell'Ambito Geografico "A" e "B" è ubicata sul lato Est della SP70 (via Marx) esistente, a Sud della linea FS Milano-Bologna, in fregio al nuovo sottovia di progetto.

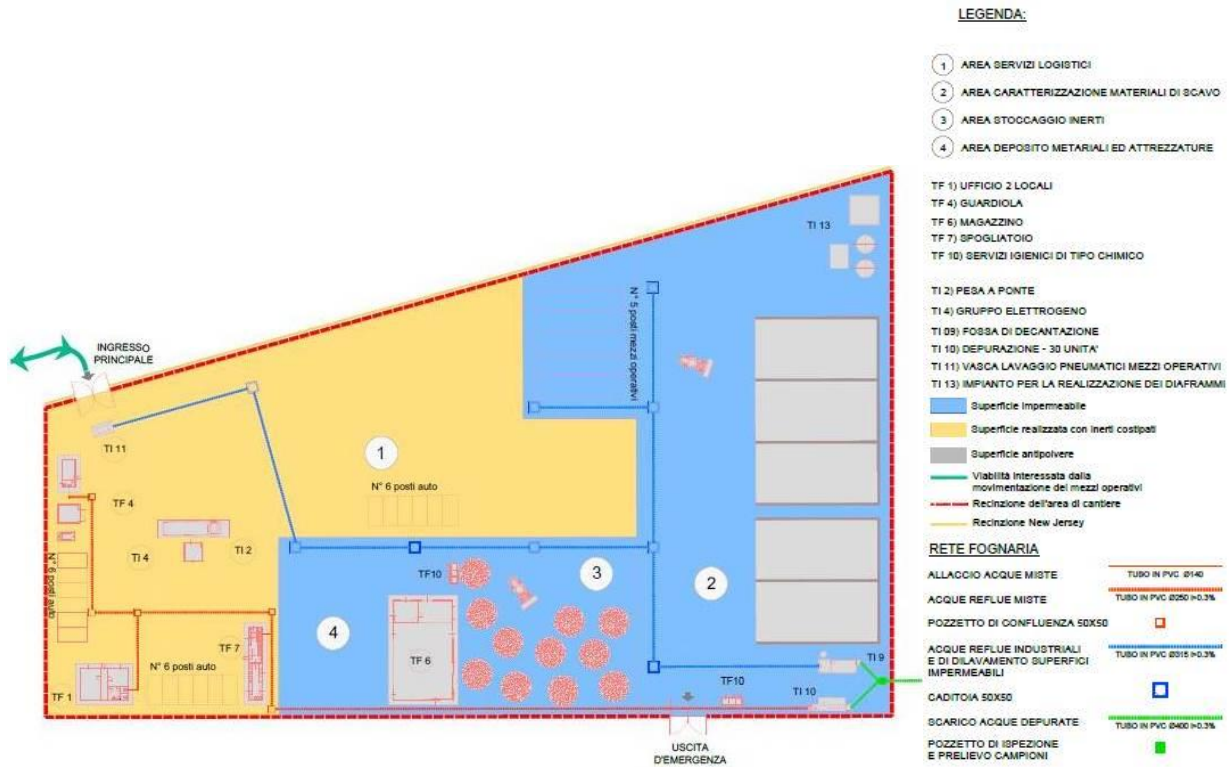


Figura 20 – Area Tecnica 1

Le attività previste in tale ambito di cantiere, quindi, sono essenzialmente di accumulo e movimento materiali. In ragione, poi, della vicinanza dell'area stessa con il sottovia di progetto di via Marx, si prevede al suo interno anche l'ubicazione dell'impianto necessario alla realizzazione dei diaframmi (silos, pompa, disabbiatore, ecc.).

L'organizzazione funzionale della presente tipologia di area di cantierizzazione, pertanto, si caratterizza per la presenza di:

- un ufficio a due locali;
- magazzino;
- spogliatoio;
- wc chimici;
- impianto per diaframmi;
- elementi prefabbricati in c.a. (altezza circa 5 m), predisposti per il contenimento del materiale inerte.

La seconda area tecnica sarà attiva durante la demolizione del viadotto esistente.

Recependo le osservazioni dei proprietari, il progetto esecutivo ha previsto la riconfigurazione delle aree di occupazione temporanea (retino in rosso nello stralcio planimetrico), utilizzando anche l'attuale sedime della rampa di accesso al viadotto come area di cantiere, una volta deviati i flussi principali.

Durante le fasi in cui saranno attive le occupazioni temporanee si cercherà di limitare al massimo gli impatti ambientali, preservandole il più possibile e comunque ripristinandole alla fine dei lavori.

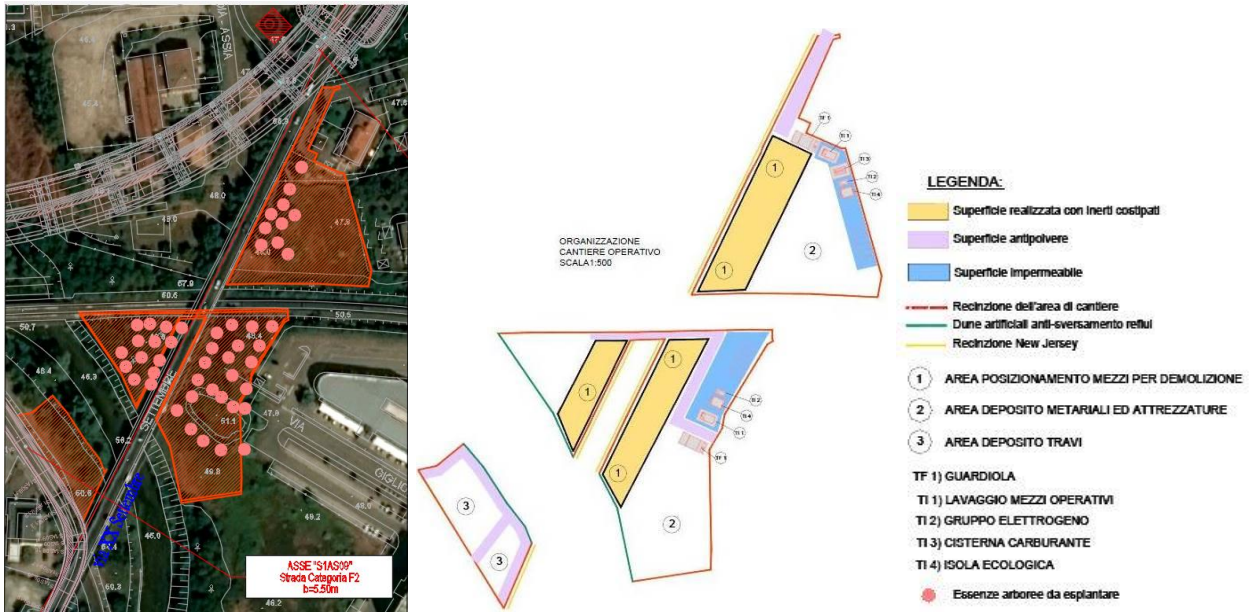


Figura 21 – Area Tecnica 2

Nella zona in oggetto saranno limitati al massimo gli impatti sugli edifici esistenti.

Per quanto riguarda le attività presenti su via Don Giovanni Verità è stata prevista una segnaletica provvisoria che, in caso di chiusura della stessa viabilità, dovrà essere posizionata lungo il percorso evidenziato nello stralcio planimetrico per limitare i disagi afferibili alla accessibilità.

In particolare il percorso equipaggiato della segnaletica provvisoria sarà così individuato:

- 1) rotatoria fra via Don Giovanni Verità, via XX Settembre e via Copernico;
- 2) accessi alla zonaannonaria su via Martiri di Piazza Tien an Men
- 3) via Ginzburg

6.2.3 AREE OPERATIVE (AO)

Questa tipologia di cantiere si caratterizza per le attività di deposito attrezzature e ricovero dei mezzi d'opera al termine del turno lavorativo e saranno all'uopo allestite aree per il parcheggio e il ricovero dei mezzi di cantiere. Sono state previste n. 10 re operative, così come mostrato nella successiva figura.

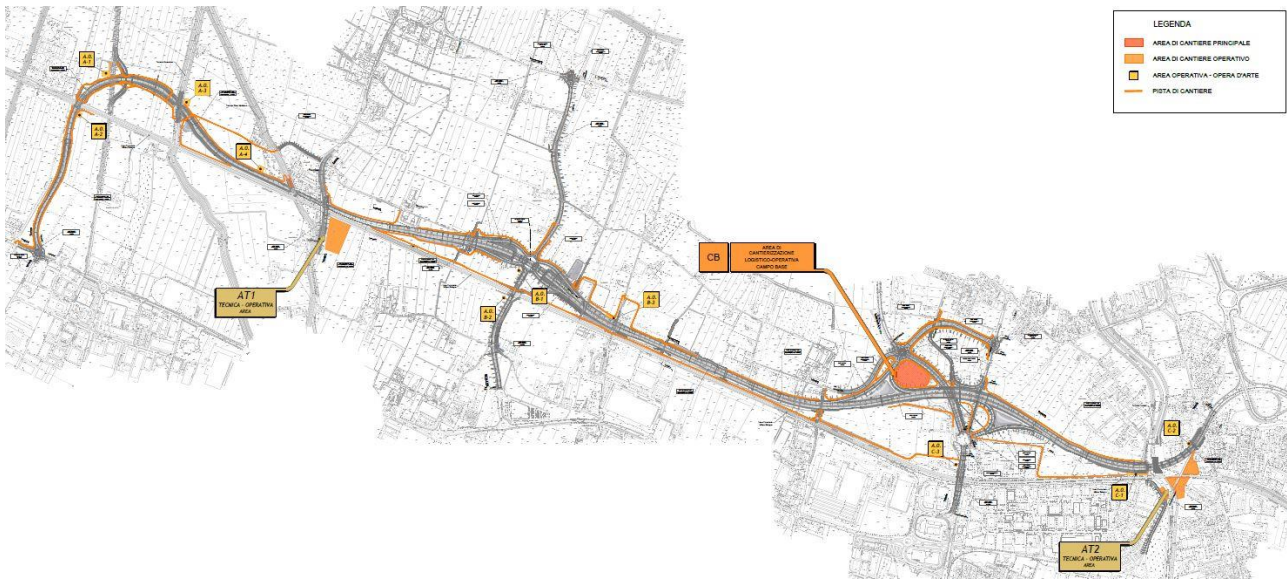


Figura 22 – Dislocamento aree operative

Tutte le aree operative saranno posizionate in un ambito sub-pianeggiante prevalentemente in sedimi a destinazione agricola, nelle immediate vicinanze del nuovo tracciato autostradale ovvero di opere d'arte.

I cantieri operativi utili alla realizzazione delle opere d'arte saranno posizionati in prossimità di ciascuna opera d'arte e saranno differenziati per superficie di occupazione, equipaggiamento e numero di addetti (da 1 a 5), in base alle lavorazioni richieste per la realizzazione della specifica opera. Si rimanda al piano particellare di esproprio per le superfici massime di occupazione temporanea relative al singolo cantiere.

Si sono prodotti due tipologici di area operativa, il primo riferibile agli apprestamenti in cui non sarà necessario implementare particolari impianti tecnologici per la realizzazione dell'opera d'arte di riferimento, il secondo riferibile alle aree in cui sarà necessario implementare l'impianto di produzione e trattamento fanghi bentonitici per la messa in opera di pali di fondazione e diaframmi.

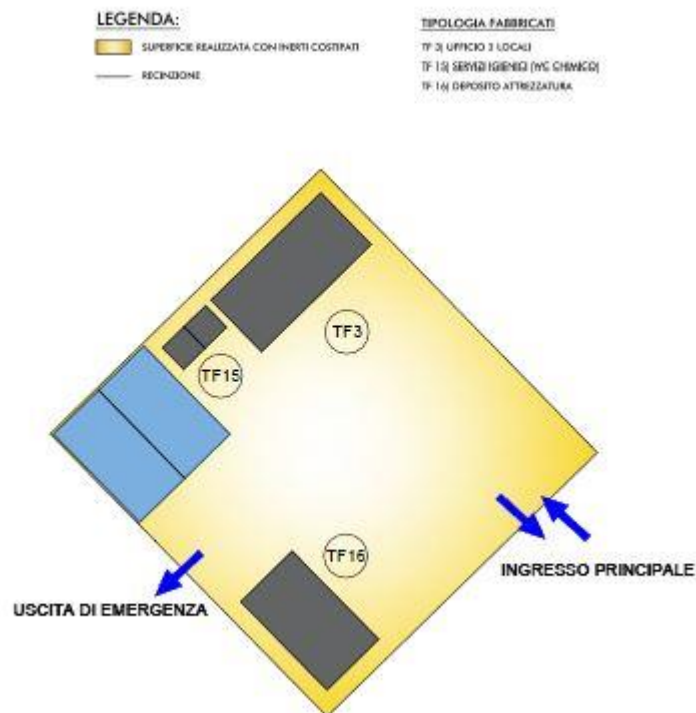


Figura 23 – Tipologico area operativa priva di impianti particolari

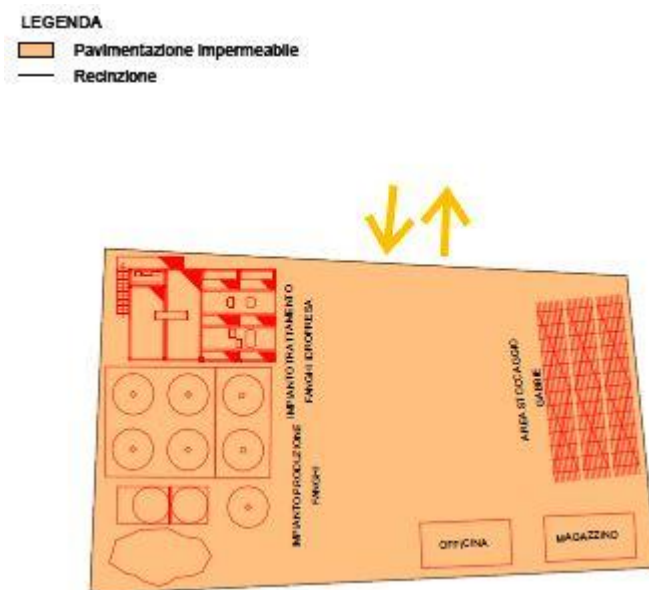


Figura 24 – Tipologico area operativa dotata di impianti particolari

6.3 DESCRIZIONE DEGLI EDIFICI E DEGLI IMPIANTI A SERVIZIO DEI CANTIERI

6.3.1 TIPOLOGIA DI PREFABBRICATI

Come precedentemente detto, al fine di ottimizzare la risoluzione delle specifiche problematiche produttive connesse alla fase esecutiva delle opere, si prevede la realizzazione di tre distinte tipologie di aree di cantierizzazione.

La prima, più complessa, è denominata ”campo base”. In questa area di tipo logistico-operativo troveranno collocazione, quindi, gli uffici tecnici dell’impresa esecutrice e gli uffici della Direzione Lavori; sono inoltre previste le attrezzature di supporto, quali: l’officina meccanica, il magazzino minuterie e ricambi, la pesa a ponte, l’area di lavaggio dei mezzi operativi, cabina elettrica, il compressore, la cisterna carburante e le cisterne per il deposito degli oli esausti.

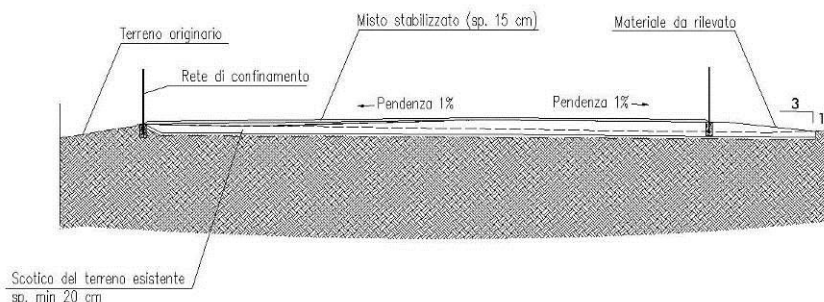
Il posizionamento dei vari fabbricati all’interno delle aree di cantierizzazione è stato progettato in modo tale da ottenere un disegno distributivo ordinato e per quanto possibile compatto; tutti i servizi sono accessibili mediante un’idonea viabilità ed il numero dei parcheggi è stato calcolato in relazione alla domanda generata dal numero presunto di addetti.

Al fine di garantire una capacità produttiva giornaliera coerente alla programmazione dei lavori, è stato individuato il numero di addetti e la consistenza delle attrezzature da impiegare.

I parametri dimensionali maggiormente significativi, infatti, risultano essere il numero di addetti (stimati in 60 unità fisse in corrispondenza della fase operativa di punta) e la capacità di produzione di calcestruzzi (con picchi di circa 600 m³/giorno).

Il piano viabile dei percorsi di servizio e dei piazzali interni alle aree di cantierizzazione, sarà realizzato attraverso la posa in opera di uno strato di misto stabilizzato dello spessore di 15 cm.

PARTICOLARE PAVIMENTAZIONE CANTIERI
SUPERFICIE CON INERTI COSTIPATI
SCALA 1:100



PARTICOLARE PAVIMENTAZIONE CANTIERI
SUPERFICIE IMPERMEABILE
SCALA 1:100

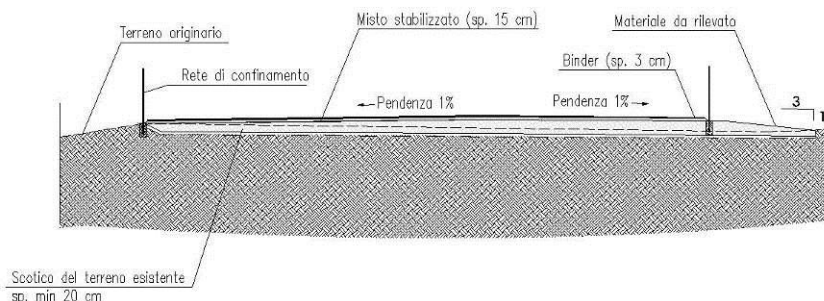


Figura 25 – Particolare delle pavimentazioni delle aree di cantiere

Nelle zone in cui si verifica il potenziale rischio di sversamenti accidentali, quali le aree ove sono localizzati gli impianti di confezionamento dei cls, l'impianto diaframmi e le aree limitrofe alle officine, alle cisterne, ai punti di rifornimento e in corrispondenza delle zone di lavaggio dei mezzi operativi, oltre a porre in opera una pavimentazione impermeabile (strato di binder dello spessore di 3 cm), occorrerà prevedere una delimitazione con cordoli rialzati, al fine di consentire la raccolta delle acque meteoriche ed il relativo smaltimento.

Tale accorgimento viene esteso anche ai depositi dei casseri e delle armature, qualora l'area di cantierizzazione si trovi all'interno di zone con terreni caratterizzati da un'elevata permeabilità e quindi con particolare sensibilità al rischio di inquinamento delle falde.

Nell'area, inoltre, sarà posizionato un anemometro, al fine di valutare la direzione e la velocità del vento nel corso delle ore lavorative. Qualora si verificassero condizioni di vento superiore ai 5 m/s il materiale di pezzatura grossolana, stoccato in cumuli, sarà opportunamente umidificato. Inoltre, sempre nelle zone in cui è previsto lo stoccaggio di materiali inerti, sono previsti impianti idrici a pioggia.

Tutti i materiali da cantiere allo stato solido polverulento (cemento ecc.) saranno stoccati in silos e movimentati tramite trasporti pneumatici presidiati da opportuni filtri in grado di garantire valori d'emissione non superiori a 10 mg/Nm^3 .

I filtri saranno dotati di sistemi di controllo dell'efficienza (con dispositivo d'allarme). Gli eventuali nastri trasportatori di materiale sfuso o secco, di ridotte dimensioni granulometriche, dell'impianto di produzione di cls saranno dotati di protezioni opportune.

Le dotazioni di cantiere prevedono, inoltre, un'apposita piazzola, ubicata nei pressi dell'uscita principale, in cui avverrà il lavaggio dei pneumatici dei mezzi operativi. Tale operazione consente di scongiurare la possibilità di un'eventuale dispersione da parte dei mezzi d'opera di materiale polveroso sulle viabilità ordinarie.

La zona "logistica", poi, ospita i blocchi prefabbricati destinati al ricovero e pernottamento delle maestranze.

Questa sarà separata e protetta dalle restanti zone del cantiere per mezzo di opportune schermature (duna in terra ed eventualmente pannelli fonoassorbenti), aventi funzioni di barriere acustiche ed antipolvere.

I riferimenti normativi principali per le installazioni residenziali ed i servizi per i lavoratori sono stati:

- Nota Interregionale n. 12 (Prot. N°27965/PRC del 10/07/2000) - "Principali requisiti igienicosanitari e di sicurezza da adottare nella realizzazione dei campi base per la costruzione di grandi opere pubbliche quali la linea ferroviaria ad Alta Velocità e la Variante Autostradale di Valico";
- Avviso di rettifica (Prot. N° 40226/PRC del 16/10/2000 - Nota Interregionale n. 13;
- Chiarimenti inerenti il punto 3.2.2 Dormitori in materia di resistenza al fuoco (Prot. N° 8080 FC-CO/FC del 23/02/2001) - Nota Interregionale n. 14;
- Aspetti applicativi inerenti il punto 3.2.2 "Dormitori" in tema di condizioni microclimatiche degli ambienti di riposo" (Prot. N° 60750 del 25/11/2003) - Nota Interregionale n. 21.

Gli edifici a servizio dei cantieri, invariati rispetto a quanto previsto dal progetto definitivo, sono strutture rialzate rispetto al suolo di circa 0.30 m, realizzate con l'impiego di elementi modulari a pannelli metallici coibentati. In tal senso si distinguono due tipologie di prefabbricati:

- monoblocchi prefabbricati di piccole dimensioni; rientrano in questa categoria le strutture di cantiere adibite a servizi igienici, aventi una larghezza massima pari a 1.20 m, o gli uffici singoli, di larghezza pari a 2.40 m. Questi manufatti risultano facilmente trasportabili e non necessitano di particolari strutture di appoggio a terra; una volta poste in opera occorre unicamente eseguire gli eventuali allacci alle reti impiantistiche;
- prefabbricati componibili di grandi dimensioni; rientrano in questa categoria l'edificio ad uso mensa e cucina, i dormitori e gli uffici del cantiere logistico. Queste strutture richiedono un modesto basamento a platea o a plinti in calcestruzzo su cui vengono poggiati gli elementi portanti verticali; sugli elementi verticali vengono assemblati, mediante nodi standardizzati, gli elementi di pannello costituenti le pareti o gli orizzontamenti.

La seconda tipologia di area prevista nel presente processo di cantierizzazione, è un'"area tecnica" in cui la funzione operativa principale è quella di deposito temporaneo dei materiali inerti. La configurazione di tale area si presenta sicuramente più semplice e contenuta nelle dimensioni rispetto alla precedente tipologia, avendo principalmente funzione di movimentazione e deposito temporaneo dei materiali inerti. La pavimentazione, in generale, è caratterizzata da materiali costipati, ma nelle zone in cui è previsto l'accumulo temporaneo dei materiali inerti ovvero la caratterizzazione dei materiali provenienti dagli scavi, invece, si prevede un'impermeabilizzazione, al fine di evitare potenziali dilavamenti. Anche in questo caso, all'interno dell'area di cantiere, sarà posizionato un anemometro, al fine di valutare la direzione e la velocità del vento nel corso delle ore lavorative, accompagnato da impianti idrici a pioggia, posizionati presso l'area di accumulo degli inerti da utilizzarsi per la realizzazione dei rilevati di progetto. Tutti i materiali da cantiere allo stato solido polverulento (calce, cemento, ecc.) saranno stoccati in opportuni silos. Le dotazioni di tipo logistico della presente tipologia di cantiere prevedono: un ufficio per l'impresa, il locale per la guardiana, un magazzino, uno spogliatoio e servizi igienici chimici. Per quanto riguarda gli impianti, invece, oltre alla pesa a ponte e alla piazzola per il lavaggio dei pneumatici, si prevede l'introduzione delle attrezzature propedeutiche alla realizzazione di diaframmi, in ragione della vicinanza dell'area di cantiere al sottovia di via Marx, in cui è prevista la realizzazione di questa tipologia di paratia di contenimento degli scavi.

La terza tipologia di area, infine, prevista nel presente processo di cantierizzazione, è un'area tecnica di servizio definita "operativa". La configurazione di tali aree si presenta sicuramente più semplice e contenuta nelle dimensioni (circa 500 m²), rispetto alle precedenti tipologie, avendo funzione unicamente di deposito materiali ed attrezzature (casseri, ponteggi, armature, ecc.).

Anche la pavimentazione è caratterizzata da materiali costipati, quindi non impermeabilizzata, per questo non necessita di particolari sistemi di raccolta delle acque. Fanno eccezione le tre aree operative (vedasi precedente paragrafo) in cui è prevista l'installazione di impianti per la realizzazione di diaframmi. Per tali aree, infatti, è prevista la pavimentazione impermeabile (strato di binder di 3 cm) in ragione della tipologia di lavorazione prevista al fine di contenere potenziali sversamenti accidentali.

Tutte le tipologie di cantiere saranno dotate di un'idonea recinzione invalicabile, di altezza pari ad almeno m 1.80, per tutta la durata dei lavori e lungo tutto il perimetro dell'area di cantiere.

Gli accessi saranno dotati di cancelli mobili con chiusura a lucchetto. Detti cancelli saranno tenuti aperti durante le ore diurne negli orari di lavoro e chiusi durante le ore notturne o nei giorni non lavorativi; negli orari di apertura, i soli cantieri principali, saranno sorvegliati da un addetto preposto al controllo dell'accesso dei mezzi: l'accesso sarà, infatti, consentito ai soli addetti ai lavori ed al personale autorizzato.

Durante le ore notturne, i giorni festivi o di sospensione, l'impresa appaltatrice delle opere provvederà al servizio di vigilanza delle aree. Ai fini della sicurezza nel cantiere sarà realizzata l'illuminazione artificiale del perimetro esterno (delimitazione globale del cantiere) e delle aree interne.

Sarà, inoltre, prevista l'illuminazione di sicurezza nelle zone delle vie di esodo e dei locali nevralgici dell'impianto (ad esempio zone interne degli edifici, locale dove si trova il quadro elettrico di distribuzione principale) per indicare le uscite di sicurezza in caso di mancanza dell'illuminazione principale.

6.3.2 RETI TECNOLOGICHE A SERVIZIO DELLE AREE DI CANTIERE

I cantieri, a seconda delle differenti tipologie previste, saranno dotati delle reti di distribuzione interna qui sotto elencate:

- rete di alimentazione e distribuzione elettrica;
- impianto d'illuminazione esterna (al fine di sicurezza per i servizi di guardiana);

- rete idrica potabile;
- impianti di telecomunicazione;
- impianto di distribuzione del gas;
- rete fognaria ;
- rampa per il lavaggio dei mezzi le cui acque di scarico dovranno essere idoneamente trattate, attraverso un impianto di trattamento costituito da pozzetto disoleatore e pozzetto di sedimentazione disposti in cascata, per opportuna chiarificazione prima della reimmissione nella fognatura comunale;
- area per rifornimento mezzi di cantiere.

L'impiantistica di cantiere, inoltre, è completata da:

- gruppo di pompaggio, costituito da 2 pompe una in riserva all'altra e relativi accessori, atto al sollevamento e l'allontanamento delle acque di drenaggio di piazzale in conferimento al collettore di scarico;
- condotte, tubazioni e canalizzazioni principali/secondarie per la regimazione delle acque di piattaforma del cantiere;
- gruppo elettrogeno 75 KVA destinato alla riserva di alimentazione del gruppo di pompaggio.

6.3.3 DESCRIZIONE DELLE SINGOLE ATTIVITÀ PRESENTI NEI CANTIERI

Nella presente sezione si propone una descrizione delle attività principali che si prevede si sviluppino nelle differenti aree di cantiere:

- lavaggio autoveicoli;
- distributore carburante;
- magazzino generale;
- ristorazione;
- servizi;
- spogliatoi;
- pesa a ponte;
- gruppo elettrogeno containerizzato;
- impianto di depurazione acque lavaggio.

Lavaggio autoveicoli. È previsto un impianto di lavaggio per tutti gli automezzi che operano nella realizzazione delle opere in argomento; inoltre periodicamente tutti i mezzi che operano all'interno del cantiere oltre che a regolari controlli manutentivi saranno completamente lavati presso l'impianto.

L'impianto di lavaggio consiste in un'area pavimentata in calcestruzzo delle dimensioni di 18,00x6,00 m e per facilitare le operazioni di pulizia degli automezzi vengono realizzate sulla platea due rampe in calcestruzzo per sollevare gli stessi fino ad una altezza di 70 cm rispetto al piano carrabile.

L'area pavimentata in calcestruzzo è realizzata con pendenze idonee in modo da far confluire tutte le acque in una griglia di raccolta e quindi convogliare le stesse all'impianto di trattamento acque tecnologiche, come meglio specificato nel paragrafo specifico della depurazione delle acque. Non vi sono né strutture, né apparecchiature fisse esterne. Il lavaggio avviene tramite una idropulitrice mobile la quale è normalmente collocata all'interno dell'officina.

Distributore di carburanti. Si prevede la predisposizione di un'area per il rifornimento dei carburanti, all'interno dell'area del campo base nel rispetto delle norme vigenti (DMI 19-3-1990) e previo l'ottenimento dei permessi necessari, caratterizzata dall'installazione di una cisterna per il gasolio con relativa pompa per l'alimentazione dei mezzi da cantiere. Come da normativa citata, per l'installazione del contenitore/distributore dovranno essere osservate le seguenti istruzioni:

- dovrà avere capacità geometrica non superiore a 9.000 litri;
- dovrà essere del tipo approvato dal ministero dell'Interno ai sensi di quanto previsto dal titolo I, n° XVII, del Decreto del Ministro dell'Interno 31-7-1934;
- dovrà essere trasportato scarico in cantiere e dovrà essere bonificato prima della dismissione del cantiere;
- dovrà essere provvisto di bacino di contenimento di capacità almeno pari alla metà della capacità geometrica del contenitore, di tettoia a protezione degli agenti atmosferici realizzata in materiale incombustibile e provvista di idonea messa a terra;
- dovrà avere su tutti i lati una distanza di protezione non inferiore a m 3,00 (misurati dalla sagoma del contenitore-distributore);
- una fascia di protezione non inferiore a m 3,00 dovrà essere sgombra e priva di qualsiasi tipo di vegetazione che possa costituire pericolo d'incendio;
- dovranno essere osservati i divieti e le limitazioni previsti dal già sopra citato decreto del 31-7-1934;
- in prossimità dell'impianto dovranno installarsi almeno 3 estintori portatili di tipo approvato dal Ministero degli Interni per classi di fuoco A-B-C con capacità estinguente non inferiore a 39A-144B-C, idonei anche all'utilizzo su apparecchi sotto tensione elettrica;
- gli impianti e le apparecchiature elettriche dovranno essere realizzate in conformità a quanto stabilito dalla legge 1/3/1968 n° 186: in particolare trattandosi di impianti elettrici in

luoghi con pericolo di esplosione ed incendio, dovrà essere osservata la norma CEI EN 60079-10 (31-30) CEI 64-2 app. C;

- in prossimità del contenitore-distributore dovranno essere installati segnali ben visibili indicanti la presenza di liquido infiammabile, il divieto di fumare e di usare fiamme libere, la posizione degli estintori, il divieto di usare acqua per spegnere eventuali incendi.

In base a quanto descritto si dovrà provvedere a recintare l'area con rete plastica stampata di colore arancione sorretta da montanti in ferro infissi e traverse in legno solidali ad una barriera new-jersey.

Infine, dovranno installarsi almeno 3 estintori di cui uno in prossimità dell'accesso all'area di rifornimento ed un altro in prossimità dell'uscita.

Trattasi di impianto ad uso privato a servizio dei mezzi operanti nel cantiere. L'impianto, completamente containerizzato in monoblocco da 15' di dimensioni 2,20 x 4,50 x 2,25, sarà ubicato nel piazzale in posizione prossima all'area di stoccaggio ed il servizio sarà gestito dal magazziniere.

Il deposito risulta così costituito:

- bacino di contenimento metallico a forma rettangolare, in lamiera di acciaio al carbonio sp. 3.0 mm, dim. 2,10 x 4,00, dotato di anello superiore di rinforzo, attacchi di messa a terra e verniciato previo trattamento al primer;
- serbatoi Diesel Tank di forma cilindrica ad asse orizzontale da m³ 9.0 omologato M.I. ad asse orizzontale, sorretto da selle di appoggio con piedini antiarrotoamento, spessore del serbatoio 3.0 mm dim. dia. 190 x 300, corredato da passo d'uomo flangiato da. 420 completo di dispositivo di sfiato, indicatore di livello, attacco di messa a terra ; il gruppo erogatore del suddetto serbatoio risulta composto da armadietto box con porta lucchettabile, filtro in aspirazione, elettropompa autoadescante portata 70 l/min con filtro e by-pass, conta litri ad uso privato con totalizzatore progressivo, tubo flessibile e pistola di erogazione automatica con attacco snodato, dispositivo di avviamento e arresto pompa in cassetta IP55.

Magazzino generale. Il magazzino è realizzato mediante un prefabbricato metallico delle dimensioni esterne 16.70 x 10.00 m. All'interno del magazzino non sono previste macchine particolari ed il materiale depositato all'ingresso viene trasportato da idonei mezzi di trasporto e sollevamento ed è sistemato a mano sugli scaffali trattandosi di prodotti correnti per la manutenzione e riparazione dei mezzi meccanici presenti in cantiere (guarnizioni, camere d'aria, pneumatici, cinghiali per automezzi, giunti water-stop, ricambi in neoprene, etc..).

Per garantire una migliore conservazione dei materiali sulle pareti del prefabbricato sono previste piccole finestre per mantenere l'ambiente con scarsa illuminazione diretta. In tale deposito non è prevista la permanenza continuativa di persone. Il magazzino è diviso in tre zone:

- area di magazzino;
- area di magazzino generale;
- area distribuzione.

Il personale staziona prevalentemente nell'ufficio, in cui è previsto idoneo riscaldamento con termoconvettore elettrico; la presenza del personale nel magazzino è saltuaria e limitata allo scarico e carico del materiale.

Ristorazione. Il servizio ristorazione è garantito attraverso un'opportuna struttura prefabbricata predisposta in tutti i campi base. Le dimensioni dei locali destinati a mensa sono tali da assicurare la ricettività per 44 persone essendo prevista la distribuzione su due turni. La struttura è organizzata con una cucina, la sala ristoro e i servizi per consentire la pulizia degli operai prima del relativo accesso alla sala ristoro.

Servizi. I servizi sono costituiti da un monoblocco delle dimensioni 1.20 x 1.20 x 2,70 m circa; la struttura è del tipo plastico. Il monoblocco servizi è attrezzato con n. 1 WC alla turca e da sistema sanitario di smaltimento di tipo chimico nel rispetto delle norme vigenti.

Spogliatoi. Gli spogliatoi sono costituiti da due prefabbricati metallici aventi struttura in acciaio e tamponamenti con pannelli termoisolanti i sandwich. Gli spogliatoi vengono forniti, dalla ditta costruttrice, corredati dell'impianto elettrico, idrico-sanitario, riscaldamento e termico (termoconvettori elettrici) nel rispetto della normativa vigente.

Si tratta di un prefabbricato delle dimensioni 2.30 x 12.20 m e con altezza interna $h = 2.70$ m, le superfici finestrate hanno una dimensione tale da rispettare i rapporti aeroilluminanti di legge; la pavimentazione è realizzata interamente in mattonelle di monocottura; il riscaldamento è garantito da un numero adeguato di termoconvettori elettrici. Questo locale è suddiviso in n. 2 ambienti; uno destinato a spogliatoio ed uno ai servizi igienici che sono costituiti da n°3 W.C., da n°3 docce e da n°2 lavabi doppi. All'esterno di tale spogliatoio è previsto un pulisci stivali. Lo spogliatoio è corredato di armadietti per abiti sporchi ed abiti puliti, l'acqua sanitaria calda è fornita da un boiler elettrico da 200 l.

Le docce avranno le pareti rivestite in materiale facilmente lavabile fino ad una altezza di m 2.00 per rispettare uno standard di elevati requisiti igienici; tutto il prefabbricato sarà pavimentato in monocottura o idoneo materiale di elevati requisiti igienici e facilmente lavabile.

7. DESCRIZIONE DEI TIPI DI MEZZI O VEICOLI UTILIZZATI PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE

I mezzi impiegati nelle aree di cantiere possono essere sinteticamente classificati in 4 tipologie:

- macchine per lo scavo. In questa categoria rientrano gli escavatori, gli apripista e gli altri mezzi impiegati per lo scavo e la sistemazione dei terreni (comprese le attrezzature per la stabilizzazione a calce dei rilevati quale il pulvimixer). La trazione di questi mezzi risulta prevalentemente su carro con cingoli e quindi la loro movimentazione all'esterno delle aree di cantiere avviene su autocarri con pianali opportunamente predisposti;
- veicoli o mezzi d'opera per i movimenti di materia. Si tratta in genere di veicoli pesanti a cassone ribaltabile e a più assi motrici impiegabili sia per i trasporti all'interno delle aree di cantiere che lungo la normale rete stradale; in questa categoria rientrano le autobetoniere per il trasporto del calcestruzzo fluido;
- veicoli per il trasporto delle persone, quali autovetture e pulmini adibiti al trasporto del personale di cantiere;

- mezzi speciali per la realizzazione di opere d'arte (autobetoniere e pompe per il getto di calcestruzzo), per la realizzazione di fondazioni profonde (pali e diaframmi) o per il sollevamento dei materiali (autogru).

Da una semplice analisi di questa breve classificazione, si intuisce immediatamente come i mezzi che maggiormente graviteranno sulla rete stradale e quindi sull'ambiente esterno alle aree operative, sono quelli che rientrano nella seconda categoria (veicoli o mezzi d'opera per i movimenti di materia), in quanto destinati al trasporto, anche su medie distanze, degli inerti funzionali alla realizzazione del rilevato autostradale.

In particolare, in funzione delle differenti tipologie di opere che si prevede di realizzare, è stato individuato il seguente parco mezzi da impiegarsi in cantiere per ogni fronte di avanzamento lavori:

- apripista;
- escavatore cingolato;
- autocarro;
- pala gommata;
- rullo compressore;
- autobetoniera;
- finitrice.

A tale elenco, infine, occorre prevedere l'aggiunta di uno spandicalce per la realizzazione della stabilizzazione a calce dei rilevati stradali di progetto e di un'attrezzatura per l'esecuzione di pali di fondazione e diaframmi e macchine per l'infissione delle palancole.

Tutti i mezzi d'opera utilizzati saranno omologati secondo le normative più recenti e saranno accompagnati dai relativi certificati di conformità, integrati da una verifica della corretta funzionalità degli stessi dopo l'inizio dei lavori.

Per il trasporto di materiale sfuso sono stati individuati mezzi di trasporto di grande capacità quali bilici e/o autotreni con portata max. di 26 tonnellate.

L'utilizzo di tali mezzi in luogo di autocarri tradizionali consentirà di ridurre il numero di transiti durante la fase di costruzione dell'opera. Di seguito si fornisce un elenco dei mezzi che si prevede di utilizzare in funzione della differente tipologia di lavorazioni previste.

Tale elenco indica il numero minimo di mezzi che si prevede di utilizzare per la singola fase operativa.

8. LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DELLE CAVE DI PRESTITO

L'infrastruttura in progetto è ubicata per tutto il suo sviluppo all'interno di terreni pianeggianti. Tale fatto, osservato altresì che per evidenti ragioni progettuali il piano stradale si trova generalmente ad una quota maggiore rispetto al piano campagna, determina l'impossibilità di poter compensare le quantità di materiali inerti da costruzione necessari con i volumi derivanti dagli scavi comunque prodotti per la realizzazione del nuovo.

Tutto ciò induce ad osservare come il fabbisogno di inerti necessari per la realizzazione dell'opera non possa che essere soddisfatto utilizzando specifici poli di fornitura (cave).

Dopo aver individuato nel capitolo precedente le diverse tipologie d'inerti da costruzione necessari, saranno di seguito avanzate alcune proposte progettuali atte ad ottimizzare le possibilità di reperimento di materiali inerti, anche in previsione dei prossimi sviluppi della pianificazione in materia.

Considerata la fase della progettazione, si è scelto di fornire i volumi complessivamente disponibili nel polo d'approvvigionamento individuato.

Per la definizione dei poli estrattivi sono stati adottati i seguenti criteri guida:

- utilizzo privilegiato dei poli esistenti;
- individuazione di cave il più possibile limitrofe al tracciato per la riduzione degli impatti da trasporto;
- tipologie di recupero che s'integrino con il contesto ambientale locale e con la ricomposizione ambientale legata alla nuova tangenziale.

I volumi dei poli estrattivi sono indicativi della relativa potenzialità.

Le disponibilità dei poli sono state mantenute superiori ai volumi richiesti per consentire un'ampia possibilità di scelta nella pianificazione.

Nella successiva Tabella 1 viene riportato il riepilogo di tutte le cave previste, suddivise per ambiti funzionali, con i volumi potenzialmente disponibili.

Tabella 1 – Tipologie e potenziale delle cave individuate

		CAVE		
		Cava	Tipologia di materiale	Volume disponibile (m ³)
Ambiti A, B, C	Fasi 1, 2, 3 e 4	SE00E	ghiaia/sabbia	149.500
		SE018N	ghiaia/sabbia	218.000
		SE018S	ghiaia/sabbia	431.000
		EN008	ghiaia/sabbia	3.518.000
		EN005	ghiaia/sabbia	193.000
Totale				4.509.500

Le disponibilità di inerti presenti nelle differenti cave, indicate dalla pianificazione vigente e riportate nella precedente tabella, sono in grado di coprire i fabbisogni necessari per la realizzazione della nuova infrastruttura viaria.

8.1 INDICAZIONI IN MERITO AL PIANO DI UTILIZZO DEL MATERIALE DA SCAVO

Il piano di utilizzo del materiale di scavo è volto a definire nel dettaglio le modalità di produzione, caratterizzazione, gestione, ecc. delle terre e rocce da scavo, prodotte nell'ambito della costruzione della nuova Tangenziale di Reggio Emilia, in modo che siano conformi alla vigente normativa di settore introdotta dal D.M. 161/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo", il quale ha aggiornato la normativa previgente, abrogando l'Art. 186 del D.Lgs. 152/2006.

Come indicato dell'Art. 3 – comma 2 del succitato decreto: *“Sono esclusi dall'ambito di applicazione del presente regolamento i rifiuti provenienti direttamente dall'esecuzione di interventi di demolizione di edifici o altri manufatti preesistenti, la cui gestione è disciplinata ai sensi della parte quarta del decreto legislativo n. 152 del 2006”.*

L' Art. 4, inoltre, dispone che:

“1. In applicazione dell'articolo 184-bis, comma 1, del decreto legislativo n. 152 del 2006 e successive modificazioni, è un sottoprodotto di cui all'articolo 183, comma 1, lettera qq), del medesimo decreto legislativo, il materiale da scavo che risponde ai seguenti requisiti:

- a. il materiale da scavo è generato durante la realizzazione di un'opera, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;*
- b. il materiale da scavo è utilizzato, in conformità al Piano di Utilizzo:*
 - 1. nel corso dell'esecuzione della stessa opera, nel quale è stato generato, o di un'opera diversa, per la realizzazione di riinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati, ripascimenti, interventi a mare, miglioramenti fondiari o viari oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali;*
 - 2. in processi produttivi, in sostituzione di materiali di cava;*
- c. il materiale da scavo è idoneo ad essere utilizzato direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale secondo i criteri di cui all'Allegato 3;*
- d. il materiale da scavo, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla precedente lettera b), soddisfa i requisiti di qualità ambientale di cui all'Allegato 4.*

2. La sussistenza delle condizioni di cui al comma 1 del presente articolo è comprovata dal proponente tramite il Piano di Utilizzo. ...”

Alla luce delle distinzioni tra i diversi tipi di materiale che saranno scavati nell'opera il Piano di utilizzo prevede un'opportuna classificazione degli stessi. Le terre conformi ai requisiti stabiliti dal Piano di utilizzo delle terre potranno essere trattate come sottoprodotti, destinati alla realizzazione di rilevati, riempimenti/rinterri, o in sostituzione dei materiali di cava. Al fine di verificarne la riutilizzabilità per gli scopi previsti le terre da scavo saranno sottoposte ad adeguati controlli ed analisi. Le indagini previste in corso d'opera riguardano il monitoraggio dei cumuli di terreno in deposito temporaneo all'interno delle aree di cantiere e presso i siti di scavo.

La gestione delle terre e rocce da scavo che saranno riutilizzate direttamente per la costruzione dell'opera, richiede lo stoccaggio temporaneo delle medesime in apposite aree, identificate nell'ambito del progetto di cantierizzazione.

Durante tutte le attività di costruzione sarà applicata una procedura per garantire la tracciabilità dei materiali di scavo: tale procedura determinerà, tramite identificazione di ciascun volume di terre, le fasi di produzione, trasporto, accumulo provvisorio e riutilizzo.

Le aliquote di materiale che non soddisfano alle predette condizioni dovranno essere trattate come rifiuto ed essere gestite secondo quanto prescritto dalla vigente normativa sui rifiuti.

9. INTERVENTI DI MITIGAZIONE – SUOLO E SOTTOSUOLO

Come illustrato precedentemente gli effetti principali per il suolo e sottosuolo derivanti dalla costruzione e dall'esercizio dell'opera compensativa saranno dati sostanzialmente dalla perdita di risorsa non rinnovabile (cave).

La minimizzazione di tali effetti non può che agire a livello di scelte progettuali. In sede di impostazione sono stati adottati dei criteri tesi a ridurre il più possibile il fabbisogno di inerti:

- la livelletta stradale è stata sempre mantenuta la più bassa possibile, compatibilmente con la necessità di garantire adeguati franchi sulla rete idrografica principale, delle infrastrutture esistenti interferite e tenendo conto delle specifiche per i raccordi verticali in relazione alle velocità di progetto. Questa impostazione comporta una minore altezza dei rilevati e conseguentemente una minore occupazione di suolo ed un minor fabbisogno di inerti;
- le cave interessate dai prelievi sono individuate dal Piano delle Attività Estrattive della Provincia di Reggio Emilia;
- si è fatto ricorso al reimpiego dei materiali provenienti sia dagli scavi operati lungo il tracciato di progetto, sia dalle demolizioni, riducendo al minimo il fabbisogno di inerti per la realizzazione di rilevati.

La minimizzazione dei potenziali impatti in fase di cantiere richiede un'oculata gestione dei materiali, che dovranno essere stoccati per il minor tempo possibile nei cantieri stessi. Ciò significa che le forniture dovranno essere puntuali e destinate a coprire soltanto i fabbisogni a breve termine delle lavorazioni.

In fase esecutiva dell'opera vanno previste alcune lavorazioni atte a preservare il più possibile il materiale scavato, in modo da consentirne un più proficuo riutilizzo.

Tali lavorazioni riguardano in particolare le operazioni di scavo e di accumulo temporaneo dei materiali scavato:

- scotico. Il materiale proveniente dallo scotico (0.20 m) è costituito esclusivamente da suolo agrario che andrà interamente riutilizzato per la ricopertura delle scarpate del rilevato. Il materiale scavato andrà accumulato ai lati dell'area di intervento in accumuli temporanei che non dovranno superare i 3 m di altezza, con pendenza in grado di garantire la loro stabilità; sui cumuli dovranno essere eseguite semine protettive e, se necessario, concimazioni curative e conservative;
- scavo di bonifica. È stato previsto con profondità di 0.30-1.20 cm oltre gli 0.20 cm dello scotico. Si tratta di terreni fini che possono essere interamente riutilizzati (a seguito di trattamenti ad hoc per migliorarne le caratteristiche) nell'ambito del cantiere. Il materiale scavato andrà accumulato in cantiere (con le stesse modalità indicate per lo scotico) fino al suo riutilizzo.

10. INTERVENTI DI MITIGAZIONE - ACQUE SOTTERRANEE

Considerato che gli effetti sulle acque sotterranee indotti dalla realizzazione dell'opera sono trascurabili, non si prevedono particolari interventi mitigativi. In merito alla potenziale interferenza derivante dal prelievo di acque di falda ad usi produttivi tramite pozzi superficiali, all'interno delle aree di cantiere, con il regime dei pozzi esistenti e tuttora attivi, è da precisare che la loro disposizione sarà approfondita in fase esecutiva mediante un opportuno monitoraggio piezometrico dei pozzi esistenti, in modo tale da verificare l'effettiva assenza di effetti indotti dalle opere di captazione in ambito di cantiere. A titolo precauzionale si potrà operare come segue:

- un controllo degli abbassamenti dei livelli piezometrici in corrispondenza dei pozzi esistenti e tuttora attivi in prossimità delle aree di cantiere e, se ritenuto potenzialmente non trascurabile, tale effetto andrà mitigato realizzando i pozzi di prelievo delle acque di falda superficiali ad usi produttivi in posizione, all'interno o all'esterno dei cantieri fissi, ma sempre in ambito di pertinenza del cantiere, in modo da garantire il mantenimento della distanza minima dagli areali dei ricettori potenzialmente interferiti;
- un controllo degli abbassamenti dei livelli piezometrici in corrispondenza dei pozzi durante il funzionamento dei nuovi pozzi previsti in ambito di cantiere. In caso, nonostante il mantenimento delle distanze di cui al punto precedente, le portate emunte da questi ultimi limitino il corretto funzionamento dei pozzi esistenti, si procederà mediante la ricalibrazione delle portate di emungimento, o mediante la rilocalizzazione dei nuovi pozzi in ambito di cantiere.

10.1 SISTEMA DI RACCOLTA, TRASPORTO E DEPURAZIONE DEI REFLUI E DELLE ACQUE METEORICHE DI DILAVAMENTO

Ogni area di cantiere è caratterizzata da una specifica localizzazione e da particolari lavorazioni che ne contraddistinguono le modalità di smaltimento dei reflui e delle acque meteoriche di dilavamento prodotte. Per tale ragione nel seguito sono riportati i sistemi di raccolta, trasporto e depurazione previsti.

Gli idrocarburi, oli e grassi minerali, tensioattivi e solidi sedimentabili richiedono particolari operazioni di trattamento depurativo che non potranno essere realizzate all'interno dei cantieri. I quantitativi prodotti sia per sversamento, sia per lavaggio di officine ed aree di lavoro saranno raccolti in serbatoi a tenuta da cui verranno saltuariamente prelevati con autobotte ed inviati ad un centro specializzato di trattamento.

Le officine ed i luoghi ove è prevista la produzione di questi reflui verranno pavimentati e delimitati al fine di impedire l'uscita del refluo che verrà raccolto e stoccato nei serbatoi di accumulo. I serbatoi sono previsti nei cantieri ove avvengono attività con utilizzo di idrocarburi, oli e bitumi.

10.1.1 CAMPO BASE

Nel campo base è prevista sia una rete fognaria acque nere per la raccolta dei reflui domestici, una rete fognaria per la raccolta dei reflui industriali (congiunta alla precedente e chiamata acque miste) ed infine un'altra dedicata alla raccolta delle sole acque bianche. Tutte queste acque verranno collettate verso il recapito finale dopo opportuno trattamento. In particolare:

- per i reflui domestici è previsto un impianto di depurazione a ossidazione totale dimensionato per 60 AE (unità lavorative), a fronte di un pari numero medio di personale;
- per i reflui industriali e per le acque meteoriche di dilavamento è presente una fossa di decantazione (Volume \geq 20m³) comprensiva di by pass laterale in caso di necessità. Questa opportunità consente la separazione dagli oli e dal sedimento in sospensione, consentendo di scaricare nel corpo idrico recettore un acqua decantata.

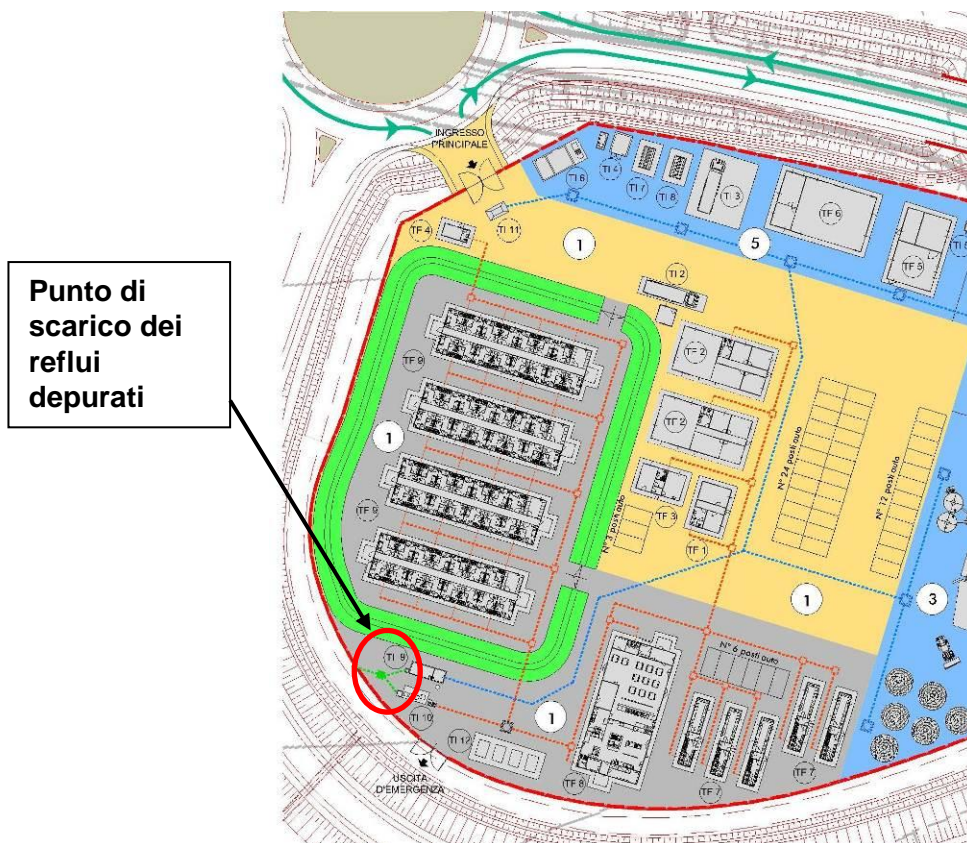


Figura 26 – Stralcio planimetrico del campo base con individuato il punto di scarico dei reflui depurati

I reflui così trattati potranno essere scaricati nel recettore finale rappresentato dal Cavo Guazzatore, canale gestito dal Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale. Prima però di entrare nel Cavo, le acque saranno convogliate nel sistema di fossi di guardia, già previsti per l'allontanamento delle acque generate dalla piattaforma stradale nella fase di esercizio. In questo modo ed in considerazione della modesta pendenza, arriveranno al ricettore finale acque ulteriormente “finissate” ed anche in parte laminate.

Oltre ai fossi di guardia in esame, tutti di tipo B (base maggiore di 2,60 m, minore di 0,50 m ed altezza di 0,70 m), è previsto un invaso di laminazione, posto all'interno dell'area interclusa tra l'asse principale e le rampe 3 e 4. Tale invaso è in grado di assicurare un volume massimo di laminazione pari a 2.800m³ ed è collegato al sistema di fossi di guardia tramite tre tombini circolari Ø1000 in CA.

Per un corretto funzionamento del sistema dei fossi, tale da garantire l'allontanamento a gravità dei reflui depurati nel campo base, fino al recapito finale nel Guazzatore, occorre rispettare le quote altimetriche di scorrimento, determinate nell'ambito delle verifiche idrologiche-idrauliche sulla gestione delle acque generate dalla piattaforma stradale nella fase di esercizio e riportate negli elaborati grafici di progetto.

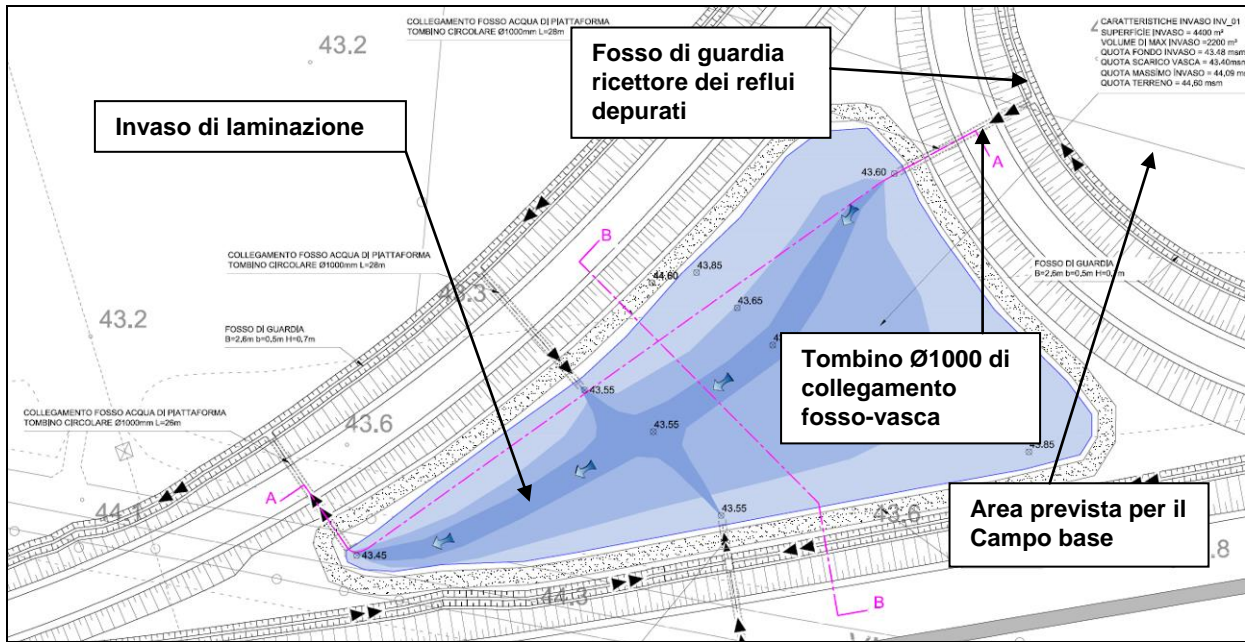


Figura 27 – Invaso di laminazione in prossimità del Campo Base

10.1.2 AREA TECNICA

Nell'Area tecnica, come nel campo base, è prevista sia una rete fognaria acque nere, per la raccolta dei reflui domestici, che una rete fognaria per la raccolta dei reflui industriali e delle acque meteoriche di dilavamento dell'area. Tutte queste acque vengono collettate verso il recapito finale, prima del quale avviene opportuno trattamento. Come per il caso precedente esso si ottiene con due tecniche differenti:

1. per i reflui domestici si prevede la realizzazione di un impianto di depurazione ad ossidazione totale con disinfezione dimensionato per 30AE, a fronte di un analogo numero medio/giorno di personale nell'area;
2. per i reflui industriali e per le acque meteoriche di dilavamento si prevede la realizzazione di una fossa di decantazione ($V=10m^3$) che permette la separazione dagli oli e dal sedimento in sospensione, consentendo di scaricare nel corpo idrico recettore un'acqua depurata.

I reflui così depurati saranno collettati con una tubazione Ø315 che, sottopassando la FFSSMI-BO, sarà veicolata al fosso di guardia di tipo B lato NORD e quindi nel limitrofo invaso di laminazione capace di contenere un volume di acque 5 volte superiore al volume generato da un evento di pioggia con TR=25 anni che investe il cantiere.



Figura 28 – Stralcio planimetrico dell'Area Tecnica 1 con individuato il punto di scarico dei reflui depurati

Analogamente a quanto previsto per il Campo base, in termini di messa in sicurezza dal rischio idraulico per allagamento dell'area di cantiere, dovuto al potenziale straripamento del torrente Modolena, si ritiene necessario predisporre un arginello perimetrale all'area tecnica che si chiude sui rilevati esistenti, di circa 60-80 cm di altezza e un leggero sovrizzo di almeno 50 cm sopra il pc (circa quota 43,00 m slm) per ospitare impianti e strutture potenzialmente fonte di inquinamento (es: gruppo elettrogeno, impianto per diaframmi, bagni chimici).

11. INTERVENTI DI MITIGAZIONE - ATMOSFERA

Come precedentemente sottolineato le valutazioni svolte hanno evidenziato mediamente il rispetto delle prescrizioni normative, tale rispetto, però, risulta condizionato all'adozione di tutte le attenzioni atte alla riduzione delle emissioni.

In particolare per ciò che concerne le polveri una gestione non attenta della problematica può determinare livelli di concentrazioni significativamente superiori a quanto testimoniato dalle valutazioni modellistiche.

Nel seguito, per le diverse tipologie di sorgenti di inquinamento individuate, si riportano gli interventi di mitigazione e le attenzioni che andranno poste in essere per ridurre al minimo gli impatti sul sistema ricevente associati alla realizzazione dell'opera.

11.1 INTERVENTI DI CARATTERE GENERALE

L'obiettivo di minimizzare le emissioni, soprattutto di polveri, sarà perseguito attraverso una capillare formazione delle maestranze finalizzata ad evitare comportamenti che possono

determinare l'insacco di fenomeni di produzione e dispersione dei polveri. Si riporta nel seguito l'elenco delle principali prescrizioni a cui gli operatori dovranno attenersi:

- spegnimento dei macchinari durante le fasi di non attività;
- transito a velocità molto contenute dei mezzi nelle aree non asfaltate al fine di ridurre al minimo i fenomeni di risospensione del particolato;
- copertura dei carichi durante le fasi di trasporto;
- adeguato utilizzo delle macchine movimento terra limitando le altezze di caduta del materiale movimentato e ponendo attenzione nelle fasi di carico dei camion a posizionare la pala in maniera adeguata rispetto al cassone (cfr. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).



Figura 29– Esempio di corretto svolgimento delle attività di carico con pala meccanica.

Un ulteriore intervento di carattere generale e gestionale ha riguardato la definizione esecutiva del lay-out di cantiere che è stata effettuata ponendo particolare attenzione nell'ubicare gli impianti potenzialmente oggetto di emissioni polverulenti, per quanto possibile, in aree non immediatamente prossime ai ricettori. Inoltre le aree di cantiere in cui possono innescarsi fenomeni di risollevarimento in presenza di vento forte e dispersione delle polveri (aree di stoccaggio, anche temporaneo, di materiali sciolti, aree non asfaltate) dovranno essere protette con schermature antivento/antipolvere realizzate ad hoc o, disponendo in maniera adeguata schermi già previsti per altri scopi (barriere antirumore, container, recinzione del cantiere,).

11.2 ADEGUATA SCELTA DELLE MACCHINE OPERATRICI

L'Unione Europea ha avviato da alcuni decenni una politica di riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti da parte dei autoveicoli e, più in generale, di tutti i macchinari dotati di motori alimentati da combustibili. Tale politica si è concretizzata attraverso l'emanazione di direttive che impongono alle case costruttrici di autoveicoli emissioni di inquinanti via via più contenute. Nelle figure 30 – 32 si riportano i coefficienti di emissione forniti dal modello COPERT IV relativamente ai veicoli commerciali pesanti alimentati a diesel e circolanti ad una velocità di 50 Km/h.

Come si può osservare l'impiego di veicoli conformi alla direttiva Euro IV e V garantisce, relativamente al Pm10, una riduzione delle emissioni pari mediamente al 95% rispetto alle emissioni dei veicoli Pre Euro e superiori all'80% rispetto ai veicoli Euro III. Relativamente agli Ossidi di Azoto la riduzione tra veicoli PreEuro e Euro V risulta pari a circa l'80%, mentre il confronto tra Euro IV e Euro V evidenzia una diminuzione delle emissioni superiore al 40%. Molto significativa risulta anche la riduzione dei NMVOC che, confrontando veicoli PreEuro e Euro V, risulta superiore al 98%. Analogamente, per i veicoli OFF ROAD, le direttive 97/68/EC e 2004/26/EC, prescrivono una riduzione delle emissioni in tre "stage", lo stage III risulta obbligatorio, in funzione della potenza dei macchinari, per mezzi omologati tra il 1/07/05 e il 1/01/07 (vedasi figure 33 - 35). Anche in questo caso, considerando macchinari di potenza intermedia (75-560 kW), intervallo in cui ricadono buona parte delle macchine tipiche da cantiere, si assiste ad una riduzione delle emissioni molto significativa, (confrontando Stage III e macchine

senza specifica omologazione: Pm10 - 80%, NO_x = -76%, NMVOC= -60/-70%). Alla luce di quanto riportato al fine di contenere le emissioni dovrà essere privilegiato l'impiego di macchinari di recente costruzione.

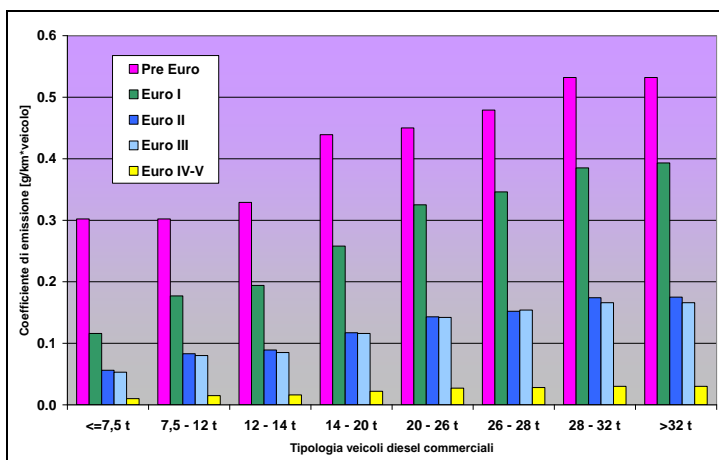


Figura 30– Coefficienti di emissione Pm10 veicoli diesel commerciali pesanti (Copert IV).

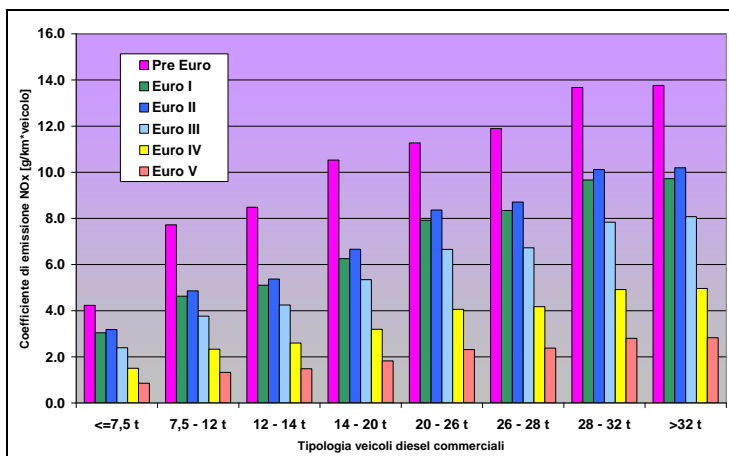


Figura 31 – Coefficienti di emissione NOx veicoli diesel commerciali pesanti (Copert IV).

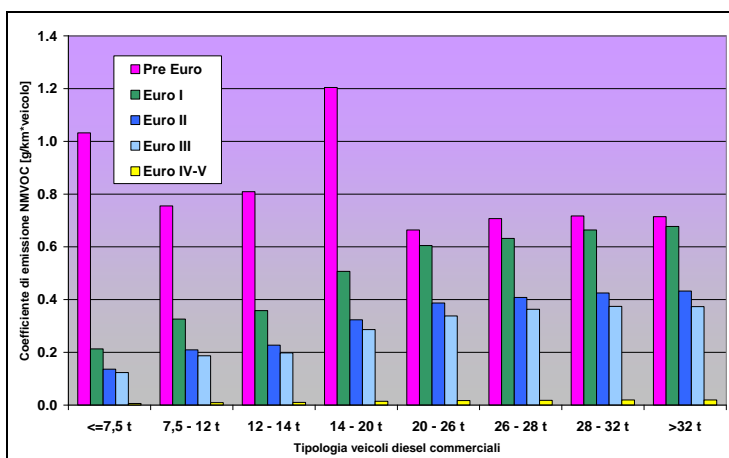


Figura 32– Coefficienti di emissione NMVOC veicoli diesel commerciali pesanti (Copert IV).

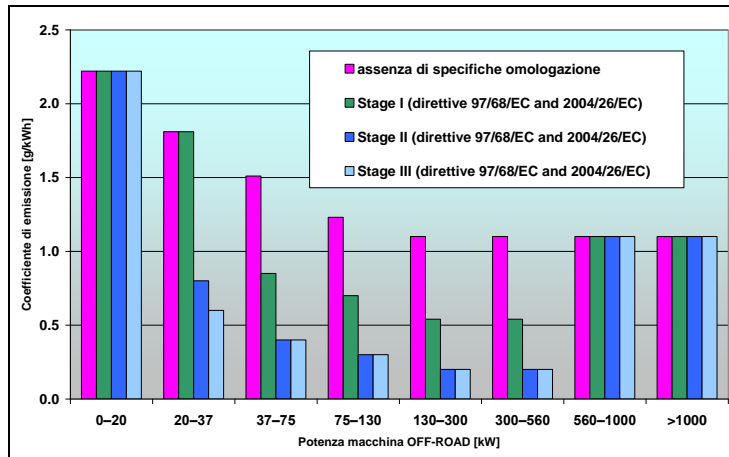


Figura 33– Coefficienti di emissione Pm10 veicoli OFF-ROAD (fonte EMEP/EEA).

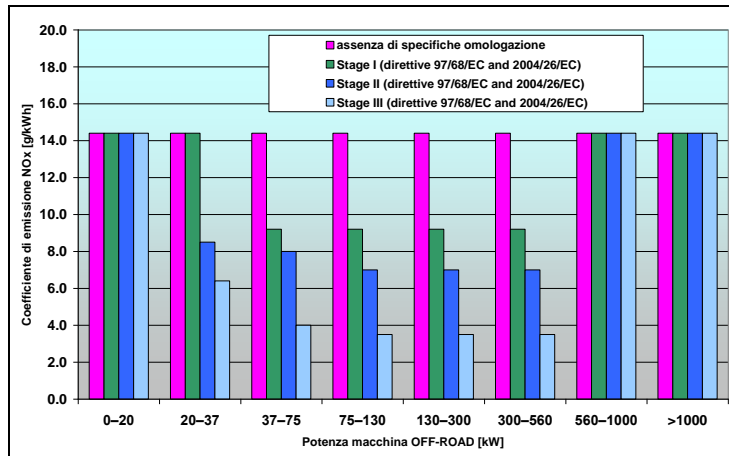


Figura 34– Coefficienti di emissione NOx veicoli OFF-ROAD (fonte EMEP/EEA).

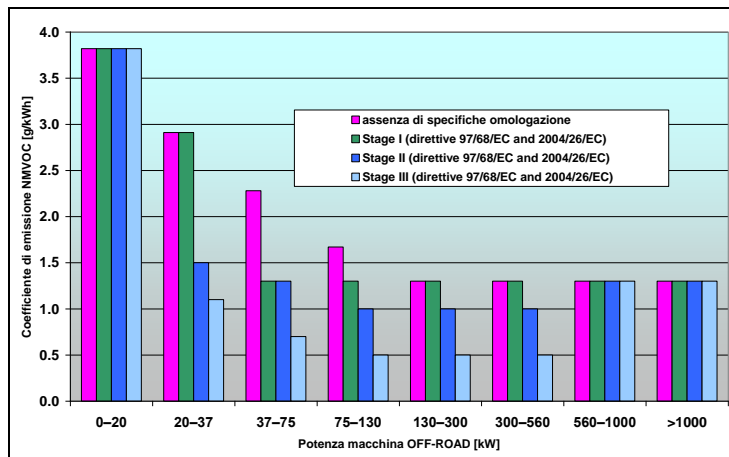


Figura 35 – Coefficienti di emissione NMVOC veicoli OFF-ROAD (fonte EMEP/EEA).

11.3 INTERVENTI PER IL CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI ASSOCIATE AL TRANSITO DEI MEZZI PESANTI SU PISTE E PIAZZALI

Gli interventi di mitigazione inerenti le emissioni di polveri in presenza di movimentazione di mezzi su piste/piazzali differiscono in funzione della tipologia di pavimentazione.

In presenza di piste/piazzali pavimentati gli interventi possibili sono:

- pulizia piste/piazzali;
- lavaggio dei pneumatici.

In presenza di piste/piazzali non pavimentati gli interventi riguardano:

- adeguata scelta della tipologia di fondo;
- protezione dal vento;
- bagnatura.

11.3.1 PULIZIA PISTE/PIAZZALI PAVIMENTATI

L'entità delle emissioni di polveri associate al transito di veicoli su piste/piazzali asfaltati è strettamente connessa alla presenza di materiale sul manto stradale. Tale materiale, infatti, a seguito delle sollecitazioni determinate dagli pneumatici dei veicoli, può essere comminato e risollevato. Appare chiaro, quindi, che un primo intervento di mitigazione è rappresentato da una adeguata gestione delle aree di transito finalizzata a ridurre la quantità di materiale presente.

La pulizia delle aree soggette al transito di veicoli potrà essere garantita sia attraverso azioni preventive, finalizzate ad evitare il deposito di materiale, sia attraverso attività di pulizia.



Figura 36 – Esempi di macchine spazzatrici

Le principali azioni preventive riguardano:

- evitare perdite di carico dai mezzi in transito,
- evitare, per quanto possibile, il transito di mezzi da aree non asfaltate ad aree asfaltate,

- gestire correttamente (vedi paragrafi successivi) le torbide prodotte dall’impiego di acqua durante le fasi di scavo e/o demolizione.

<p>OBIETTIVO DELLA MITIGAZIONE</p>	<p>Pulire i pneumatici, i parafanghi e i telai dei mezzi pesanti che transitano nelle aree di cantiere per evitare che depositino materiale sulla viabilità pubblica che potrebbe essere facilmente comminuto e risollevato dal transito dei veicoli.</p>
<p>PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO</p>	<p>Sistema di lavaggio mediante getti di acqua in pressione erogati da ugelli nebulizzatori e lavatori.</p>
<p>CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE DI MASSIMA IMPIANTI DI LAVAGGIO RUMORE A PRESSIONE</p>	<p>Occupazione in pianta: ~ 6 x 3 m + eventuali rampe di accesso e uscita + eventuale serbatoio in esterno.</p> <p>Necessità di un serbatoio d’acqua (7.5 m³ - 40 m³).</p> <p>Normalmente non necessità di allacciamento alla fogna per la presenza di sistemi di ricircolo dell’acqua dopo processo di depurazione per sedimentazione eventualmente favorita dalla presenza di flocculanti e raschiatori.</p> <p>Necessità di scavo solo in presenza di serbatoio al di sotto dell’impianto e non fuori terra.</p> <p>Possibile dotazione di sistemi a fotocellula per l’attivazione degli ugelli.</p> <p>Necessità di allacciamento alla rete elettrica (potenza necessaria 10÷20 kW).</p> <p>Numero di ugelli: 70÷250.</p> <p>Per garantire maggiore efficacia al sistema di lavaggio: separare ingresso e uscita, evitare la possibilità di by passare il sistema di lavaggio, prevedere zona in ghiaia a valle del lavaggio per favorire l’asciugatura.</p>



Figura 37– sistemi di lavaggio dei pneumatici A PRESSIONE.

<p>OBIETTIVO DELLA MITIGAZIONE</p>	<p>Pulire i pneumatici, i parafanghi e i telai dei mezzi pesanti che transitano nelle aree di cantiere per evitare che depositino materiale sulla viabilità pubblica che potrebbe essere facilmente comminuto e risollevato dal transito dei veicoli.</p>
<p>PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO</p>	<p>Sistema di lavaggio mediante attraversamento di vasca d’acqua con fondo adeguatamente sagomato per favorire la rimozione del materiale adeso ai pneumatici.</p>
<p>CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE DI MASSIMA IMPIANTI DI LAVAGGIO RUMORE A BACINO</p>	<p>Occupazione in pianta: ~ 15 x 4 m + eventuali rampe di accesso e uscita. Necessità di periodico ricambio dell’acqua e pulizia. Non necessità di allacciamenti alla linea elettrica.</p>



Figura 38 – sistemi di lavaggio dei pneumatici A BACINO.

Pulizia piste/piazzali

Per ciò che riguarda le attività di pulizia esse devono essere svolte mediante l’impiego di macchine spazzatrici, ossia di sistemi di spazzole rotanti e bagnati cui è applicato anche un sistema di

aspirazione montati stabilmente su veicoli commerciali (camion di piccole/medie dimensioni o veicoli ad hoc) o applicabili in caso di necessità a mezzi da cantiere.

La periodicità degli interventi di pulizia dovrà essere definita in funzione delle entità delle lavorazioni e delle condizioni meteorologiche.

Gli interventi andranno effettuati con maggior frequenza durante le fasi di maggiore attività, caratterizzate da maggiori flussi veicolari, ed in presenza di condizioni meteorologiche sfavorevoli, ossia in presenza di fenomeni anemologici significativi ed in corrispondenza di prolungati periodi di siccità.

Inoltre la gestione dei mezzi dovrà essere pensata in maniera tale da consentire interventi tempestivi in presenza di eventi anomali che possano determinare la deposizione di quantità significative di materiale sulle piste/piazzali.

Lavaggio pneumatici

Al fine di evitare che i mezzi d'opera che escono dai cantieri, in presenza di pneumatici non puliti, determinino la deposizione di materiale potenzialmente disperdibile sulle viabilità urbane, è fondamentale dotare le uscite delle aree di cantiere oggetto di flussi veicolari significativi di impianti per il lavaggio dei pneumatici.

Tali impianti possono essere a pressione o a bacino.

Nel primo caso il lavaggio avviene tramite getti di acqua in pressione, nel secondo mediante attraversamento di vasconi pieni d'acqua.

La scelta della tipologia di impianto da impiegare potrà essere valutata caso per caso in base a considerazioni di carattere tecnico-economico.

11.3.2 PULIZIA PISTE/PIAZZALI NON PAVIMENTATI

Adeguata scelta della tipologia di fondo

In presenza di porzioni dell'area di cantiere per i quali non è possibile prevedere la pavimentazione ma che sono destinate ad essere interessate da frequenti transiti di mezzi una riduzione dei fenomeni di risollevarimento e dispersione del materiale fine può essere ottenuta attraverso una corretta posa dello strato superficiale. Nello specifico andrebbero realizzate superfici resistenti all'erosione e in grado di assicurare un buon drenaggio, risultato ottenibile attraverso una buona miscela di particelle grossolane e fini che minimizzi la percentuale di vuoti e massimizzi la massa volumica e che, per quanto possibile, minimizzi la presenza di particelle inferiori ai 75 µm.

Protezione dal vento

Al fine di evitare fenomeni di risollevarimento eolico di materiale polverulento, eventuali aree non asfaltate dovranno essere protette dall'azione erosiva del vento. La suddetta protezione potrà essere realizzata interponendo tra l'area da proteggere e la direzione prevalente dei fenomeni anemologici ostacoli, che potranno essere costituiti dalle stesse recinzioni del cantiere, che dovranno avere le seguenti caratteristiche: altezza minima 1÷1.5 m, porosità, nel caso in cui si optasse per l'impiego di reti antipolvere, inferiore al 50%.

Bagnatura (piste/piazzali non pavimentati)

Le emissioni da piste non pavimentate possono essere efficacemente contenute garantendo attraverso il corretto impiego di sistemi di bagnatura.

La bagnatura agisce sostanzialmente su due versanti:

- riduzione del potenziale emissivo;
- trasporto al suolo delle particelle di polveri aereodisperse.

La riduzione dei quantitativi emessi avviene attraverso l'opera di coesione che la presenza di acqua svolge nei confronti delle particelle di polveri potenzialmente oggetto di fenomeni di risospensione presenti sul suolo.

Il trasporto al suolo delle particelle aereodisperse avviene, viceversa, attraverso i medesimi meccanismi che consentono la rimozione delle polveri in atmosfera ad opera delle precipitazioni, ossia rain-out (le particelle fungono da nucleo di condensazione per gocce di "pioggia"), wash-out (le particelle vengono inglobate nelle gocce di "pioggia" già esistenti prima della loro caduta), sweep-out (le particelle sono intercettate dalle "gocce" nella fase di caduta). Tra i tre meccanismi quelli che presentano la maggiore efficacia sono i primi due. La definizione del sistema di bagnatura risulta fortemente condizionato dalla tipologia di sorgente che si desidera contenere e dalle sue modalità di emissione. In presenza di fenomeni di risollevarimento quali quelli determinati dalla presenza di cumuli di materiale o dal transito di mezzi su piste non asfaltate l'obiettivo della bagnatura sarà prevalentemente quello di ridurre il potenziale emissivo; viceversa in presenza di attività in cui le polveri immesse in atmosfera sono "create" dall'attività stessa (ad esempio opere di demolizione) le attività di bagnatura dovranno garantire la deposizione al suolo delle polveri prodotte.

Nel primo caso (riduzione del potenziale emissivo) l'attività di bagnatura potrà avvenire mediante diversi sistemi:

- autobotti;
- impianti mobili ad uso manuale (serbatoio collegati a lance);
- impianti fissi del tutto analoghi a quelli utilizzati per le attività di irrigazione.

Nel secondo caso (trasporto al suolo delle particelle di polveri aereodisperse) gli impianti saranno costituiti da sistemi di nebulizzazione, ossia da sistemi in grado di proiettare in atmosfera, anche a distanze di alcune decine di metri, acqua nebulizzata in grado di intercettare le particelle aereodisperse.

Nella figura 39 si riporta una scheda sintetica relativa alle principali caratteristiche dei cannoni nebulizzatori.

L'efficacia dei sistemi di bagnatura può essere incrementata prevedendo l'impiego di additivi.

Anche in questo caso la tipologia di sostanze da aggiungere all'acqua dipenderà dalla tipologia di effetto che si intende ottenere. Nel caso di bagnature finalizzate alla riduzione dei potenziali emissivi dovranno essere impiegate sostanze che aumentano le capacità coesive dell'acqua, ad esempio cloruro di calcio, cloruro di magnesio, cloruro di sodio che hanno anche le caratteristiche di assorbire l'umidità atmosferica.

Viceversa, per aumentare la capacità di trasporto al suolo di particelle aereodisperse, dovranno essere impiegati additivi che riducendo i legami intermolecolari dell'acqua ne facilitano la nebulizzazione (saponi).

L'impiego di tali additivi ha la controindicazione di determinare un potenziale carico inquinante relativamente alle acque sotterranee e, per tale ragione, il loro impiego è molto limitato.

Nel caso specifico, ossia riduzione delle emissioni determinate dal transito dei veicoli su piste non asfaltate in ambiti di cantiere, la metodologia più adeguata è quella che prevede l'installazione di sistemi di bagnatura fissi mediante lance in grado di raggiungere ogni porzione del cantiere.

La periodicità delle operazioni di bagnatura dovrà essere valutata in funzione delle condizioni meteorologiche, in particolare per ciò che concerne la presenza/assenza di fenomeni anemologici di una certa rilevanza e di precipitazioni, e delle tipologie di attività che si svolgono.

<p>OBIETTIVO DELLA MITIGAZIONE</p>	<p>Favorire la cattura e l’abbattimento delle polveri aereo disperse. Bagnare in maniera uniforme e limitando il consumo di acqua una pista o un cumulo di materiale potenzialmente aerodispersibile.</p>
<p>PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO</p>	<p>Emissione di un potente getto di aria e acqua nebulizzata, mediante una ventola soffiante che lancia un flusso bi o tri-fase (acqua/aria e tensioattivo) prodotto da ugelli nebulizzatori posti sul vivo di volata del cannone.</p>
<p>CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE DI MASSIMA</p>	<p>Alimentazione: elettrica (400v/50 Hz Trifase). Potenza: 10 – 500 Kw. Gittata (distanza massima raggiungibile dal getto di aria/acqua): da 10 a 250 m. Consumo di acqua: da 10 a 1000 l/minuto. Necessità di allacciamento ad un acquedotto. Possibilità di additivare l’acqua con tensioattivo (per facilitare la produzione di goccioline d’acqua di piccole dimensioni) o sostanze agglomeranti (per aumentare l’efficacia di riduzione del potenziale di risollevabilità dei terreni bagnati). Rumorosità (Lw(A)): 90-95 dBa</p>



Figura 39 – Sistemi di bagnatura mediante cannoni nebulizzatori.

11.4 INTERVENTI PER IL CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI ASSOCIATE AL TRASPORTO DI MATERIALE

Scelta dei mezzi

La conformazione dei mezzi deputati al trasporto del materiale può condizionare positivamente la possibilità di rilasci accidentali di polveri durante le fasi di trasporto.

Le attenzioni da porre in essere riguardano:

- preferire mezzi a carrozzeria con moduli arrotondati in modo da impedire l'accumulo di materiale;
- equipaggiare i camion con paratie idraulico/meccaniche;
- utilizzare in presenza di materiale particolarmente polverulento camion a tramoggia;
- assicurare la copertura dei carichi.

Umidificazione del materiale

Al fine di limitare la tendenza del materiale trasportato alla dispersione è necessario garantire che lo stesso presenti un adeguato grado di umidità.

Per tale ragione è opportuno prevedere un impianto di irrorazione del materiale "secco" una volta che questo è stato caricato sul mezzo deputato al suo trasporto. In questo caso gli ugelli utilizzati devono erogare una nebbia di goccioline di acqua di dimensioni tali da essere uniformemente disperse sul carico, bagnare la superficie ed i primi strati: l'obiettivo non è catturare la polvere aerodispersa, ma bagnare la polvere presente sul materiale ed il materiale stesso per evitare dispersioni di materiale durante il trasporto o, in caso di occorrenza di esse, disperdere materiale comunque bagnato.

11.5 INTERVENTI PER IL CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI ASSOCIATE ALLO STOCCAGGIO DI MATERIALE

Le emissioni associate alla necessità di prevedere lo stoccaggio di materiali all'interno delle aree di cantiere possono essere adeguatamente contenute prevedendo specifici interventi differenziati in funzione del fatto che lo stoccaggio avvenga in sistemi chiusi o all'aperto.

Per lo stoccaggio all'aperto gli interventi di mitigazione da porre in essere riguardano:

- scelta dell'ubicazione dei cumuli;
- modalità di realizzazione dei cumuli e scelta del sistema di contenimento del cumulo (baia aperta, baia chiusa su uno, due o tre lati, vasca di contenimento) e delle sue caratteristiche (sostanzialmente altezza delle sponde rispetto alla sommità del cumulo ed orientazione del cumulo rispetto alla direzione dei venti dominanti);
- impiego di sistemi di protezione del vento;
- interventi di bagnatura dei cumuli.

Viceversa il contenimento delle emissioni associate alla presenza di materiali stoccati in sistemi chiusi può avvenire attraverso la corretta gestione dei stessi.

In ogni caso, in ottemperanza a quanto prescritto e nel rispetto delle normative vigenti, i materiali stoccati saranno tenuti ben distinti per origine e per destinazione. Inoltre per ogni cumulo sarà apposta una segnaletica di identificazione.

Scelta dell'ubicazione dei cumuli (stoccaggio all'aperto).

In presenza di cumuli all'aperto una significativa riduzione delle emissioni di polveri, soprattutto di quelle relative all'azione erosiva del vento, può essere ottenuta mediante un'attenta ubicazione

degli stessi all'interno dell'area di cantiere. I criteri che devono essere seguiti nella scelta del sito in cui realizzare il cumulo sono i seguenti:

- minimizzare gli spostamenti all'interno dell'area di cantiere;
- sfruttare la topografia del sito per realizzare mascherature rispetto alla direzione prevalente del vento;
- localizzare l'asse longitudinale del cumulo parallelo alla direzione del vento prevalente.

Modalità realizzazione dei cumuli (stoccaggio all'aperto)

Un ulteriore fattore in grado di ridurre le emissioni di polveri è legato alla modalità con cui i cumuli vengono realizzati. In questo caso le attenzioni da porre in essere riguardano:

- per quanto possibile realizzare cumuli con altezze prossime al suolo, altezza limite: 11 metri;
- preferire la realizzazione di un solo cumulo a quella di differenti cumuli distanziati: con due cumuli di capacità totale pari a quella di un cumulo la superficie libera cresce del 26%;
- mantenere il più possibile profili dolci;
- se il cumulo è conico rispettare l'angolo ottimale di 55°;
- se il cumulo è troncoconico la proporzione ottimale tra il raggio della parte piana superiore rispetto alla lunghezza del tronco di cono è di 0.55;
- con riferimento alla superficie libera dei cumuli una sezione circolare è da preferirsi ad una anulare o longitudinale;
- lo stoccaggio con muri di ritenzione riduce la superficie libera portando ad una riduzione delle emissioni di polvere diffuso. La riduzione è massimizzata se il muro è collocato nella parte sopravento dello stoccaggio all'aperto. Possibilmente usare baie aperte con muri sui tre lati con altezza dei muri sovrastante di almeno 0,5 m la linea di massima altezza del cumulo;
- non costruire o riprendere i cumuli durante condizioni climatiche avverse (lunghi periodi secchi, o freddi alte velocità del vento);
- le operazioni di costituzione del cumulo e di recupero del materiale da un cumulo ed in generale l'area di lavoro legata ad un cumulo in costituzione devono essere condotte/ubiccate sul lato sottovento del cumulo;
- minimizzare il traffico di veicoli sul cumulo ed intorno ad esso.

Impiego di sistemi di protezione del vento (stoccaggio all'aperto)

Valgono le stesse indicazioni fornite per le piste ed i piazzali, con la sola attenzione che in questo caso il vento che deve essere schermato non è esclusivamente quello al suolo ma anche quello alla quota massima del cumulo.

Interventi di bagnatura dei cumuli (stoccaggio all’aperto)

Anche per tale intervento possono considerarsi valide le indicazioni fornite per la bagnatura dei piazzali.

Modalità di corretta gestione per i sistemi di stoccaggio chiusi

I sistemi chiusi più versatili per il contenimento di materiali particolarmente fini sono i silos a tramoggia.

I silos tramoggia possono anche essere utilizzati per il semplice stoccaggio di malte o materiali in torbida ed occorre sottolineare che, in termini di approccio al contenimento delle emissioni di polveri, sono una soluzione eccessiva in caso di materiale granulare o polverulento umido, bagnabile o in torbida (per esempio smarino e fluidi di scavo).

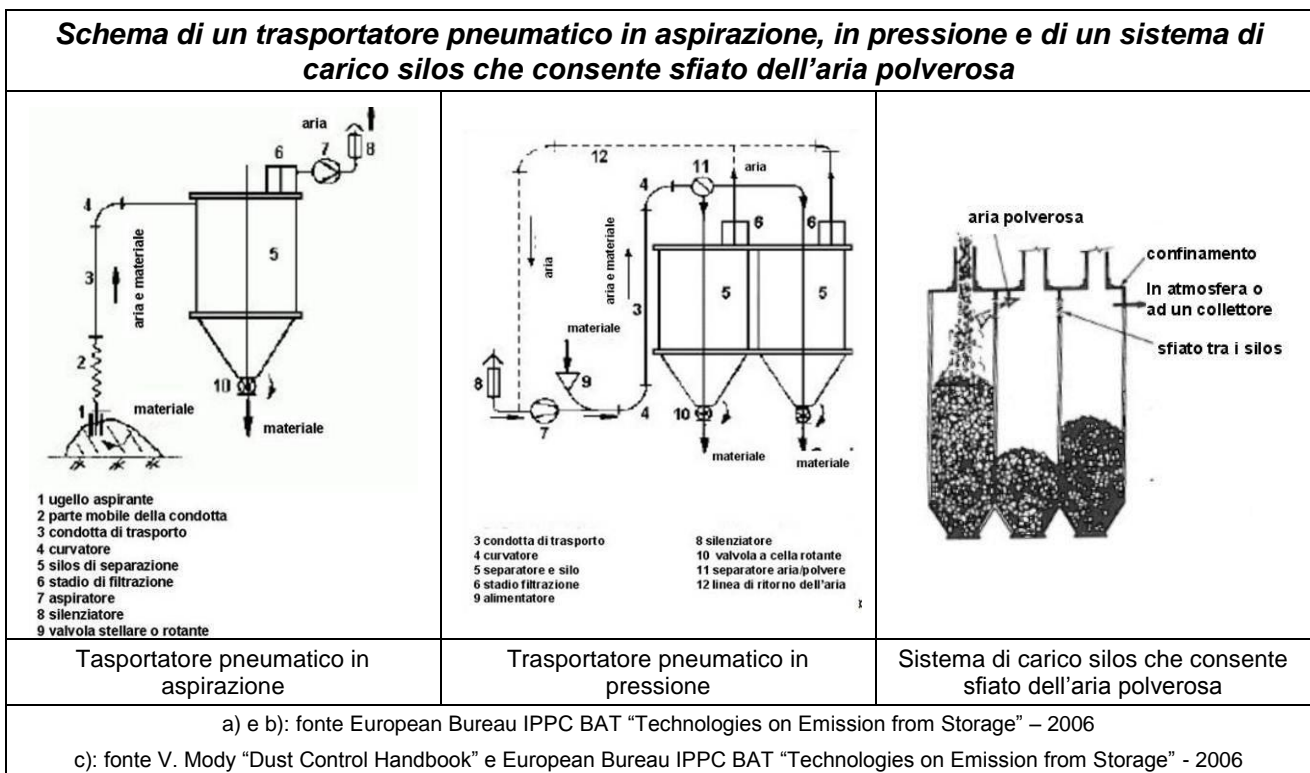


Figura 40 – Tecnologie per il contenimento delle emissioni in fase di carico dei silos.

La fase maggiormente critica in termini di potenziali emissioni di polveri da parte di silos tramoggia è rappresentata dalla fase di carico. Le emissioni associate a tale attività possono essere efficacemente ridotte attraverso adeguate scelte tecnologiche. In particolare si dovrà prevedere l’impiego di trasportatori pneumatici in pressione, in aspirazione o che consentano lo sfiato dell’aria polverosa.

Con i trasportatori pneumatici in aspirazione il materiale viene aspirato da un ugello aspirante e trasportato in depressione ad un separatore che divide il flusso d’aria da quello di materiale. Il materiale trasportato viene scaricato in molti casi mediante un ciclone con scarico a valvola stellare.

Nei trasportatori pneumatici in pressione il ventilatore/compressore è posto in testa al circuito anziché in coda. Il materiale trasportato viene introdotto nel sistema di condotte mediante un

alimentatore (a cella rotante, a vite, a tramoggia) e sfruttando la differenza di pressione viene disperso nel flusso d'aria. Il sistema di condotte è ovviamente in pressione rispetto all'esterno.

Un altro sistema che viene comunemente utilizzato è quello di trasferire l'aria polverosa attraverso uno sfiato in un silo adiacente. Ovviamente ciò comporta l'uso di più silo, la loro chiusura totale e l'utilizzo di un silo avente spazio sufficiente per far sì che l'aria si espanda.

I primi due sistemi garantiscono una maggiore efficacia in termini di abbattimento ma, richiedendo un sistema pneumatico, sono caratterizzati da un alto consumo energetico. Nella figura 39 si riporta una rappresentazione schematica dei tre sistemi di mitigazione.

La scelta delle tecnologia da utilizzare potrà essere valutata caso per caso in base a considerazioni di carattere tecnico/economico (disponibilità allaccio elettrico, disponibilità di spazio,).

Per il caricamento dei silos tramoggia, in caso di smarino, possono anche essere utilizzati nastri trasportatori che consentano il trasporto in verticale (sollevatori a tazze) purchè attrezzati con confinamenti in particolare al punto di scarico che deve essere attrezzato con sistemi in aspirazione o sistemi di bagnatura interni al confinamento.

11.6 REALIZZAZIONE DI MICROPALI E PARATIE

Gli interventi che consentono una riduzione delle emissioni durante le fasi di realizzazioni di micropali e paratie sono:

- corretta preparazione del sito;
- scelta e gestione utensili;
- scelta dei macchinari;
- corretta gestione dei materiali di spurgo;
- corretta manutenzione dei macchinari.

Preparazione del sito

Un significativo decremento delle emissioni da polveri può essere ottenuto attraverso una adeguata preparazione del sito da effettuarsi, in particolare, attraverso una preventiva bagnatura che, soprattutto in terreni sciolti, consentono di ridurre le emissioni nelle fase iniziale dello scavo o di intestaggio della sonda che, nella maggior parte dei casi, risulta essere quella caratterizzata da maggior quantitativi di emissione.

Questa fase è particolarmente importante per le idrofresse.

Scelta e gestione utensili

Per entrambe le tecnologie occorre una corretta manutenzione e sostituzione degli utensili nel momento in cui il grado di affilatura/usura/smussatura supera le specifiche del costruttore: utensili affilati producono sfridi grossolani.

La scelta degli utensili, specie per le perforazioni per micropali, è importante giacchè alcune tipologie (diamanti policristallini) creano detriti più grossolani di altre.

Scelta dei macchinari da utilizzare

Evitare, in particolare per i micropali, le sonde perforatrici a funzionamento pneumatico. Quelle idrauliche, infatti, scongiurano la produzione di polvere fine.

Scegliere perforatrici con spurgo ad acqua del detrito da fondo foro e possibilmente con circolazione inversa della torbida.

L'utilizzo di fanghi bentonitici come mezzo di spurgo consente una riduzione molto significativa delle emissioni (superiori al 90% rispetto al soluzioni con spurgo ad aria).

Corretta gestione dei materiali di spurgo

Il detrito evacuato da fondo foro, sia per perforatrici per micropali, sia per idrofresse deve essere stoccato in zona attrezzata: evitare percolazione di torbide che possono seccare visto che contengono comunque consistenti quantità di fini.

Corretta manutenzione dei macchinari

La pulizia delle attrezzature effettuata sul posto, specie delle sonde e delle aste deve essere eseguita:

- mai con aria compressa;
- con acqua in pressione ma in zona dove è possibile gestire le torbide prodotte giacchè contengono una consistente quantità di fini.

11.7 IMPIANTI DI BETONAGGIO

Si riportano nel seguito le attenzioni da porre in essere per minimizzare gli impatti associati all'esercizio degli impianti di betonaggio.

Ubicazione dell'impianto ed indicazioni generali:

- ubicare l'impianto (o almeno le sue parti stazionarie e la zona cumuli se lo stoccaggio materie prime avviene secondo questa modalità) distante da abitazioni o da luoghi utilizzati per la locazione di ricettori sensibili, dove è possibile interporre una zona cuscinetto di almeno 100 metri tra l'impianto e qualsiasi centro residenziale e cercare di localizzare le parti di impianto più polverose prima della zona cuscinetto;
- utilizzare se possibile sistemi a chiusura totale per le operazioni di carico, scarico, manipolazione, trasferimento o stoccaggio delle materie prime più polverose: cemento, ceneri polverizzate;
- ubicare l'ingresso e l'uscita dei mezzi pesanti dall'impianto in posizione tale da massimizzarne la distanza rispetto a ricettori sensibili;
- ridurre le distanze di trasporto dei veicoli pesanti all'interno dell'impianto: in particolare ridurre le distanze di trasporto delle pale frontali dai cumuli di stoccaggio alle tramogge di alimentazione dell'impianto o direttamente a silo o tramogge dosatrici.
- il trasferimento di materiale in cumulo dovrebbe essere realizzato con sistemi di carico a proboscide telescopizzabile e dotata di sensore di posizione per mantenere il minimo franco tra il punto di scarico ed il cumulo o possibilmente attrezzati con scivolo di trasferimento per minimizzare altezza e velocità di caduta.

Carico materie prime:

- le tramogge riceventi connesse a silo non devono essere usate come sistemi di stoccaggio;
- le connessioni tra silo e celle di carico/tramogge dosatrici devono essere completamente chiuse;
- utilizzare tramogge o tramogge/silo movimentabili per poterle posizionare a ridosso dei punti di scarico del materiale ed in modo che questi siano posizionabili il più possibile al loro interno. Questa tipologia di tramogge deve essere protetta con schermi a paratia su almeno due lati aventi altezza, per tutta la larghezza e lunghezza del silo, di almeno 0.5 m;
- le tramogge fisse devono essere protette con schermi a paratia (aventi altezza, per tutta la larghezza e lunghezza del silo, di almeno 0.5 m) su tre lati ed attrezzate con schermi e cortine antipolvere plastiche robuste;
- le tramogge o i silo tramoggia caricati mediante pala frontale devono anche essere dotati di copertura estesa per almeno due metri sul lato di carico.

		
<p>TRAMOGGIE CARRABILI</p>	<p>TRAMOGGIE CARRABILI</p>	<p>TRAMOGGIA SOTTO COPERTURA A TETTOIA</p>
		
<p>TRAMOGGIA E SCIVOLO DI CARICO APERTI</p>	<p>TRAMOGGIA CONFINATA</p>	<p>TRAMOGGIA SOTTO COPERTURA A TETTOIA</p>
<p>FONTI: V. MODY “DUST CONTROL HANDBOOK</p>		

Figura 41– Esempi di tramogge e soluzioni applicate alle tramogge per il carico di materie prime.

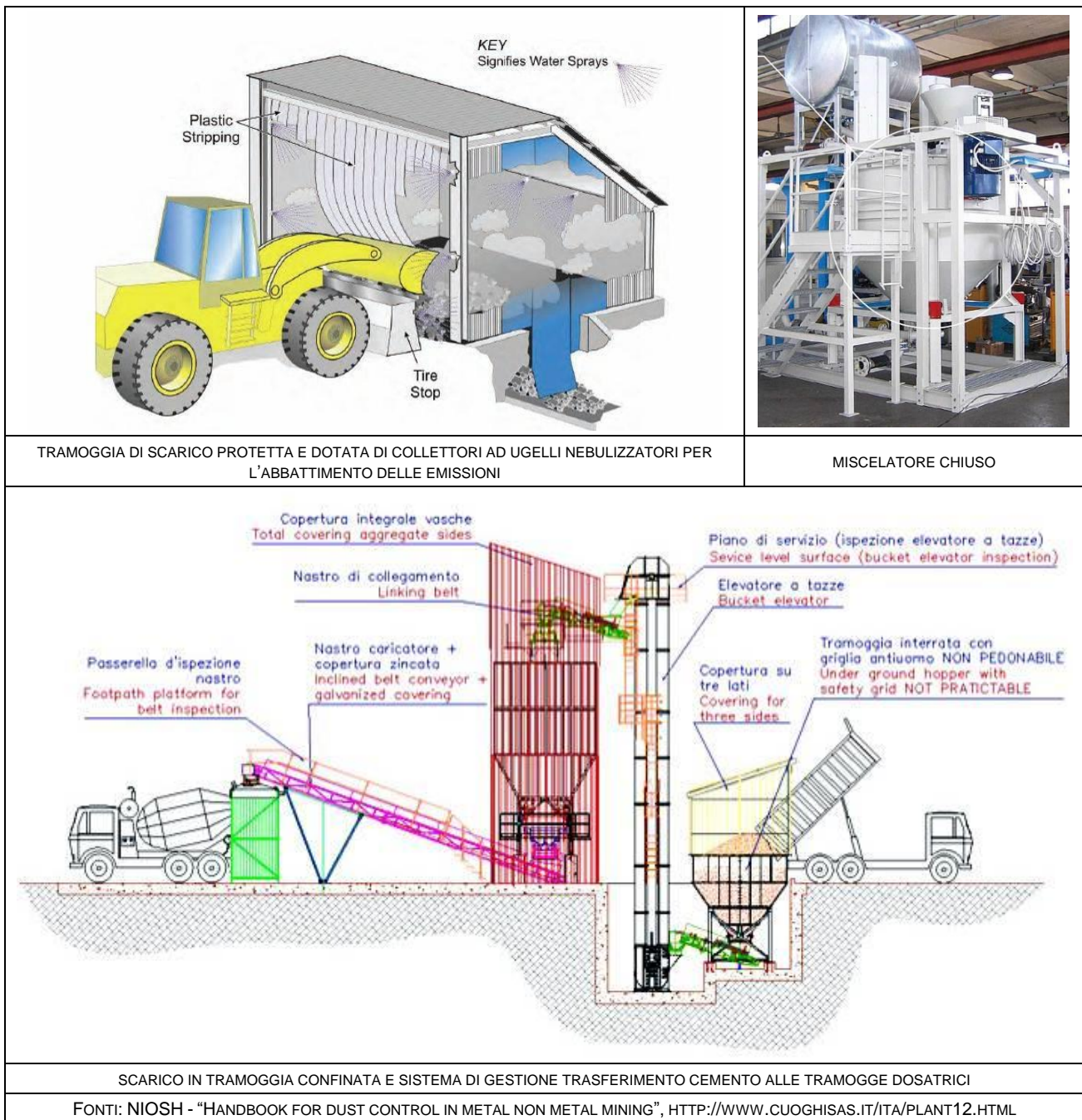


Figura 42– Soluzioni applicate a tramogge e collegamenti con i miscelatori per il carico ed il trasferimento di materie prime.

Conferimento prodotti finali:

- possibilmente premiscelare i materiali finali in un mixer chiuso prima di conferirli in betoniera;
- chiudere completamente la baia di carico betoniere/camion durante la fase di carico: se non è possibile utilizzare strutture fisse sono disponibili strutture a teli per confinare sia in altezza sia lateralmente la baia;



Figura 43 – Esempi: collettore ad ugelli spray applicato al punto di carico di una betoniera, tubazione di carico telescopizzata con sistema di aspirazione localizzata e sensore di prossimità.

- diversamente utilizzare schermi o confinamenti mobili che confinino solo la tubazione piena di scarico e la tramoggia (possibilmente regolabile) di carico dei camion/betoniere (per impianti di conferimento a secco) ;
- se non presente applicato alla tubazione piena di carico installare nel confinamento un sistema di aspirazione localizzata connesso ad un sistema di abbattimento polveri mediante filtrazione;
- utilizzare collettori dotati di ugelli nebulizzatori per abbattimento polveri alla tramoggia di carico di camion/betoniere (per impianti di conferimento a secco) ;
- possibilmente dotare la baia di carico di sistemi per pulire la carrozzeria del camion/betoniera dopo la fase di scarico.



SISTEMI DI CONFINAMENTO FISSI PUNTI DI CARICO



Figura 44 – Soluzioni per mitigazione polveri applicate al punto di carico dei prodotti finali.

11.8 STABILIZZAZIONE A CALCE DEI RILEVATI

Le attenzioni da porre in essere per evitare che la stabilizzazione a calce dei rilevati determini significative emissioni di polveri sono differenziate in funzione delle fasi di lavorazione.

Stoccaggio prodotti di trattamento:

- ubicare l'impianto di stoccaggio in una zona risultante dal miglior compromesso fra i disturbi che possono essere provocati dall'emissione di polveri e le distanze di trasporto fra silos e luoghi di utilizzo. La scelta dovrà tener conto delle protezioni naturali fornite da contesti quali dune, colline e della direzione dei venti dominanti costanti;
- effettuare il travaso dei prodotti ai silos di stoccaggio e da questi alla macchina spargitrice con sistemi chiusi, pneumatici, in pressione o aspirazione;
- mantenere in perfetto stato di funzionamento tutte le apparecchiature dell'impianto di travaso (tubi flessibili, giunti di raccordo, bocchettoni, etc);

- i silos e i sistemi di accumulo della macchina spargitrice devono essere dotati di dispositivi di controllo del riempimento ed allarmi di fine riempimento
- quando il travaso dei prodotti ai silos di stoccaggio e da questi alla macchina con sistemi chiusi viene effettuato con sistemi pneumatici in pressione o aspirazione l'aria deve essere convogliata a sistemi di abbattimento (a secco o ad umido) di elevata efficacia, nota e monitorata, mantenuti in buono stato di funzionamento;
- riparare o sostituire i componenti dell'impianto di travaso in caso in un punto di essi si rilevi un'emissione di prodotto polverulento;
- mantenere in buono stato di pulizia l'area di stoccaggio con eliminazione nel più breve tempo possibile di ogni perdita di prodotto.

Spargimento prodotti di trattamento:

- utilizzare spargitrici a tenuta stagna che garantiscano l'assenza di emissioni di polveri del prodotto di trattamento durante il tragitto fra il silos e l'area di spargimento;
- utilizzare spargitrici, se equipaggiate con dispositivi di fluidificazione del prodotto di trattamento o di mantenimento in pressione del prodotto all'interno del sistema di accumulo a bordo macchina, dotate di allarme di fine spargimento. L'allarme deve comandare automaticamente l'arresto del dosatore;
- utilizzare prodotti che hanno seguito un processo di produzione che riduce la propensione alla volatilità (prodotti a "bassa capacità volatile");
- interrompere lo spargimento quando la velocità del vento, misurata per quanto possibile sul luogo di trattamento ad 1 m dal suolo (o altrimenti dalla stazione meteorologica più vicina al cantiere) supera i 10 m/s ed in ogni caso quando si può rilevare di fatto un trasporto eolico del prodotto di trattamento che supera l'area del cantiere per più di 50-80 m;
- evitare che macchine operatrici o altri veicoli circolino sulla superficie ricoperta dal prodotto di trattamento. La spargitrice stessa deve spargere il prodotto in un'unica passata;
- ridurre al massimo i tempi durante il quale il prodotto di trattamento resta sparso sul terreno ed in particolare non lasciare la superficie con il prodotto sparso per più di 30 min - 1 h secondo le condizioni atmosferiche del momento precedente le operazioni di miscelazione del terreno;
- se la macchina è concepita in modo che il prodotto venga fatto cadere sul terreno da un'altezza superiore a 10 cm questo deve essere convogliato mediante opportune carenature fino a 10 cm dal suolo come minimo. Mantenere i sistemi di riduzione dell'altezza di caduta in perfetto stato.

- la velocità di lavoro delle miscelatrici (specie se aratri trainati da mezzi cingolati) non deve superare i 5 km/h nelle prime due passate.
- equipaggiare le spargitrici con carenature dei motori tali che le correnti d'aria create dai ventilatori e dallo scappamento dei gasi siano dirette verso l'alto.

Miscelazione del prodotto con il terreno:

- interrompere l'attività di miscelazione (specie se condotta con aratri trainati da mezzi cingolati) quando la velocità del vento, misurata per quanto possibile sul luogo di trattamento ad 1 m dal suolo (o altrimenti dalla stazione meteorologica più vicina al cantiere) supera i 10 m/s ed in ogni caso quando si può rilevare di fatto un trasporto eolico del prodotto di trattamento che supera l'area del cantiere per più di 50-80 m;
- la velocità di lavoro delle miscelatrici (specie se aratri trainati da mezzi cingolati) non deve superare i 5 km/h nelle prime due passate;
- in caso di utilizzo di polverizzatori ad albero orizzontale le aperture delle tramogge anteriori e posteriori deve essere il miglior compromesso per minimizzare l'emissione di polvere rispetto alla velocità di lavoro.
- per quanto possibile effettuare la miscelazione entro 15 minuti dallo spargimento;
- carenare i motori delle miscelatrici in modo che le correnti d'aria create dai ventilatori siano dirette verso l'alto.

12. INTERVENTI DI MITIGAZIONE - RUMORE E VIBRAZIONI

12.1 CANTIERI FISSI

Sono stati confermati tutti gli interventi di mitigazione del rumore previsti nel progetto definitivo e derivante dagli studi e dalle simulazioni acustiche condotte in tale stadio progettuale.

Le emissioni degli impianti sono nella maggioranza dei casi regolate da diagrammi di radiazione e di direttività: ciò significa che il posizionamento del singolo impianto può influire in modo decisivo sulla propagazione del rumore.

A titolo di esempio, in un impianto di betonaggio i livelli di rumore rilevati sui quattro lati nelle due direzioni ortogonali possono differire anche per più di 10 dB(A).

Gli interventi "attivi" sulle sorgenti di rumore e di tipo "gestionale" elencati nella tabella successiva devono essere previsti in tutte i cantieri fissi.

Tabella 2 – Interventi attivi e gestionali sulle sorgenti di rumore

INTERVENTI SULLE EMISSIONI	INTERVENTI GESTIONALI
Utilizzo di macchine, attrezzature, impianti silenziati e conformi alle normative.	Richiedere che l'approvvigionamento dei materiali avvenga con mezzi silenziati
Preferire l'uso di pale caricatori gommate piuttosto che escavatori per il caricamento e la movimentazione del materiale di scavo e dello smarino.	Definire e monitorare l'attuazione di un programma di manutenzione di ogni attrezzatura rumorosa, con particolare riferimento alla lubrificazione degli organi meccanici, ai cuscinetti, ai vibrostop, ecc.
Prevedere quando possibile dei sistemi di movimentazione e carico a basso impatto (nastri trasportatori, rulliere, ecc.).	Imporre direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi, con particolare riferimento ai periodi diurni di maggiore criticità (inizio mattina, mezzogiorno, ore pre-serali) e al periodo notturno qualora fossero previste lavorazioni.
Privilegiare l'impiego di macchinari di scavo a rotazione anziché a percussione.	Mantenere in perfetto stato le pavimentazioni stradali di cantiere al fine di evitare il sobbalzo dei cassoni, dei carichi e delle sponde.
Prevedere incapsulamenti dei componenti impiantistici fissi quali pompe, compressori, ecc.	Informare preventivamente i residenti delle fasi di lavoro caratterizzate dalle massime emissioni di rumore.
	Minimizzare l'inserimento degli avvisatori acustici di retromarcia con preventiva programmazione dei percorsi all'interno delle aree di cantiere
	Localizzare le aree di stoccaggio provvisorio e gli impianti più rumorosi in posizione meno sensibile rispetto ai ricettori presenti nell'area di interazione
	Sfruttare il potenziale schermante delle strutture fisse di cantiere con attenta progettazione del lay out di cantiere

12.2 AREE OPERATIVE E CANTIERI MOBILI (FRONTE AVANZAMENTO LAVORI "FAL")

Un importante contributo al miglioramento della performance ambientale del progetto è correlato alla possibilità di installare delle barriere antirumore in prossimità del fronte lavori, alla minima distanza tecnicamente fattibile dalle sorgenti di rumore. Le barriere antirumore devono essere mobili e modulari, installate preventivamente all'inizio dei lavori per poi essere riposizionate, al termine dei lavori più rumorosi, nella zona di lavorazione successiva. E' importante che l'installazione preceda le lavorazioni perché la fase iniziale dei lavori è sistematicamente avvertita dalla popolazione come più disturbante.

I requisiti prestazionali della barriera mobile sono i seguenti:

- modularità e ripetibilità della soluzione;
- agevole trasportabilità;
- minimi lavori di predisposizione del terreno e di montaggio;

- assenza di fondazioni;
- facilità e rapidità di assemblaggio;
- buona tenuta acustica laterale;
- prestazioni di fonoisolamento medio;
- prestazioni di fonoassorbimento medio lato cantiere;
- buon inserimento visivo lato ricettori;
- possibilità di ridurre l’impatto fino al 2° piano residenziale.

La barriera antirumore mobile in grado di assolvere ai requisiti precedentemente indicati può essere realizzata in metallo (alluminio o acciaio), con struttura portante a “L” in acciaio e modulo tipo di altezza circa 5.5 m e larghezza 2.5 m. La barriera può essere appoggiata sulla pavimentazione affidando la stabilità a una zavorra in calcestruzzo lato cantiere.

Il profilo del telaio a “L” con piede lato cantiere permette di limitare l’occupazione di suolo e ridurre eventuali necessità di aumentare l’area di occupazione.

Potranno essere esaminate eventuali soluzioni migliorative con “top” orizzontale o soluzioni centinate a semiguscio, previa verifica della fattibilità economica.

La tenuta acustica può essere ottenuta inferiormente disponendo un piccolo argine con terreno di riporto e verticalmente, in corrispondenza delle colonne portanti, per mezzo di profili in metallo sovrapposti a semplice battuta con interposta guaina in gomma elastica.

La barriera lato ricettore può essere realizzata con pannelli a finitura liscia colorati in grado di accogliere scritte, messaggi informativi, loghi, macrofotografie, ecc. degli interventi in progetto.

Dal lato delle sorgenti di rumore è disposta la superficie fonoassorbente.

Al fine di ridurre i problemi di acqua e di sporco sulla parte inferiore del pannello a contatto con il terreno è consigliato di adottare una parte in lamiera cieca con funzione di zoccolo.



Figura 45 – Soluzioni tipologiche di barriere acustiche di cantiere.

Al fine di avere delle indicazioni quali-quantitative dell'efficacia delle barriere mobili nelle figure successive si riportano gli esiti delle valutazioni modellistiche, effettuate in corrispondenza delle sezioni del fronte di avanzamento analizzate nel paragrafo precedente, relative all'impatto acustico del cantiere in presenza delle suddette barriere.

Come si può osservare in corrispondenza del primo fronte, a seconda della distanza del ricettore dalle sorgenti di rumore, si ottengono riduzioni comprese tra 5÷10 dB.

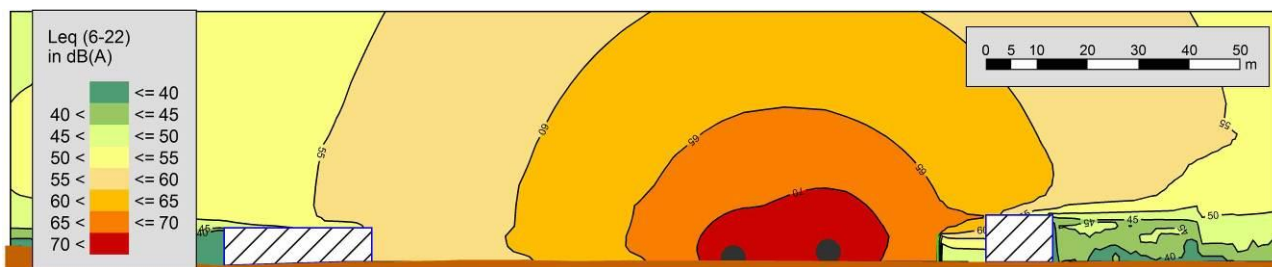


Figura 46 – Sezione acustica 1 – Impatto mitigato del cantiere per la realizzazione di strutture in c.a.

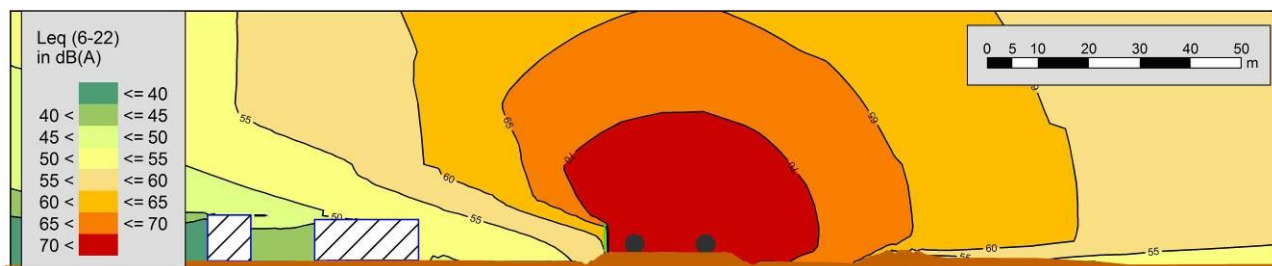


Figura 47 – Sezione acustica 2 – Impatto mitigato del cantiere per la stabilizzazione-compattatura

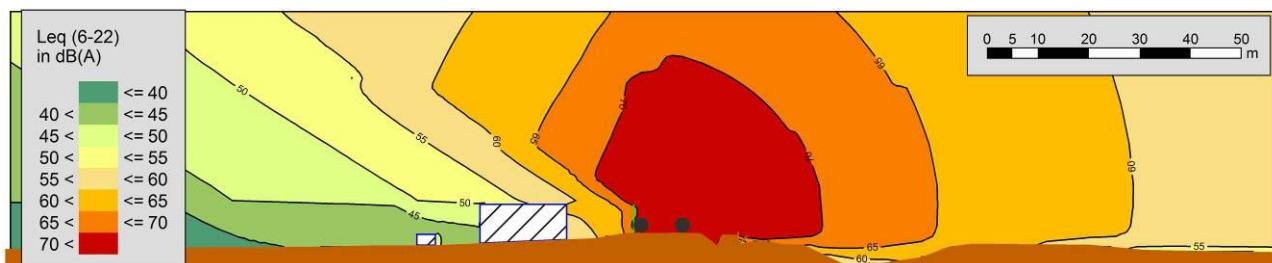


Figura 48 – Sezione acustica 3 – Impatto mitigato del cantiere per la stabilizzazione-compattatura

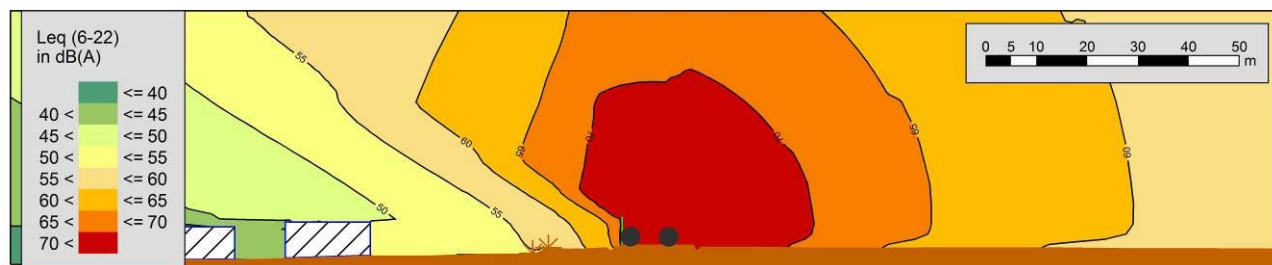


Figura 49 – Sezione acustica 4 – Impatto mitigato del cantiere per la stabilizzazione-compattatura

12.3 VIABILITÀ DI CANTIERE

Gli interventi principali da considerare, in ordine di priorità, al fine di ridurre l'impatto a carico dei ricettori localizzati a minima distanza dalle piste di cantiere sono tre:

- riduzione delle velocità di percorrenza dei mezzi di cantiere in prossimità dei ricettori residenziali;
- utilizzo sinergico, qualora attuabile, delle barriere mobili poste a protezione del FAL;
- utilizzo sinergico, qualora attuabile, di protezioni locali antipolvere-antirumore.

12.4 MITIGAZIONE DELLA COMPONENTE VIBRAZIONALE

Dall'analisi di quanto esposto emerge pertanto che l'impatto vibrazionale in fase di costruzione delle opere può essere significativo in corrispondenza degli edifici a minima distanza dal fronte avanzamento lavori, in particolare nella fase di rullatura del sottofondo stradale e di formazione del corpo del rilevato, con elevate alterazione dei livelli di fondo e superamento dei valori di disturbo prescritti dalla UNI9614. Questi impatti, sebbene transitori reversibili, devono essere minimizzati in corso d'opera e gestiti con le opportune attenzioni alla popolazione locale.

L'Impresa dovrà pertanto operare una scelta all'interno del proprio parco mezzi disponibile affinché sia possibile garantire l'impiego di macchine caratterizzate dai valori minimi di emissione e, quindi, di minimo disturbo vibrazionale per i ricettori esposti. Inoltre, al fine di fornire elementi di rassicurazione alla popolazione locale e per poter documentare e controllare l'intensità e la dinamica del fenomeno, dovranno essere previste le seguenti azioni gestionali:

- avvisare i residenti dei tempi e delle modalità con cui verranno condotte le lavorazioni caratterizzate da elevate emissioni di vibrazioni;
- prevedere opportuni presidi di monitoraggio lungo il fronte avanzamento lavori, con lo scopo di rilevare gli indicatori di disturbo in termini di intensità e di dinamica e di controllare quegli edifici eventualmente già caratterizzati da stati fessurativi o lesioni pregresse;
- limitare la velocità di transito dei mezzi d'opera sulle piste di cantiere in prossimità dei ricettori;
- mantenere le piste e viabilità di cantiere in buone condizioni, evitando la formazione di buche o avvallamenti.

13. INTERVENTI DI MITIGAZIONE – PAESAGGIO

A seguito della definizione di Layout di cantiere si è ritenuto opportuno, ai fini di un corretto inserimento di tali elementi nel contesto paesaggistico di riferimento, provvedere all'individuazione di specifici interventi di mitigazione percettiva di tali aree, caratterizzate solo nel caso del Campo Base e dell'Area Tecnica, da importanti impronte temporanee sul suolo, da manufatti operativi e mezzi.

Anche in ragione di quanto esposto precedentemente, si evidenzia come le attività di cantiere non pregiudichino l'assetto e/o lo status di conservazione del patrimonio storico-culturale (edifici di interesse storico-testimoniale, edifici vincolati, strade storiche) che interessa il contesto territoriale di riferimento; si evidenzia tuttavia come la mancata progettazione di opportuni interventi mitigativi possa condurre a un

potenziale degrado della qualità paesaggistica e percettiva, legata in molti contesti ad ampi campi di visuale caratteristici dell’ambito agricolo rurale prevalente lungo lo sviluppo del tracciato.

Le considerazioni relative all’inserimento del cantiere nel contesto e alla sua integrazione con l’intorno non hanno interessato esclusivamente le opere di mitigazione ma sono state assunte quale elemento discriminante per la progettazione del layout di cantiere. In particolare si è operato perseguendo l’ottimizzazione e la razionalizzazione di tutte le attività legate al cantiere e dei relativi spazi fisici al fine di limitare il più possibile l’occupazione, seppur temporanea, di suolo e la visibilità dello stesso.

Le considerazioni sviluppate hanno riguardato prevalentemente il Campo Base e l’Area Tecnica, a causa delle dimensioni e della maggior permanenza sul territorio in funzione dei tempi di lavorazione.

L’organizzazione interna dell’Area Tecnica, a titolo di esempio, è stata sviluppata in modo da collocare le strutture aventi una maggiore visibilità (silos e muri di contenimento del materiale stoccato) nella porzione di area compresa tra la ferrovia esistente e il cavalcavia di via Carlo Marx, entrambi affiancati da vegetazione e quindi naturalmente schermati.

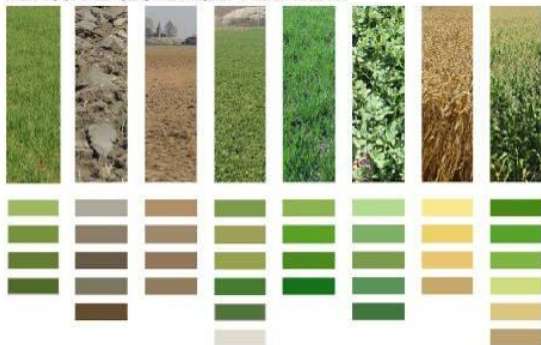
Si è proceduto, inoltre, sulla base dello studio materico cromatico finalizzato ad informare correttamente le mitigazioni dei manufatti e delle opere d’arte, alla definizione puntuale delle finiture relative agli edifici prefabbricati funzionali al cantiere.

AMBITI DI PAESAGGIO



AMBITO AGRICOLO RURALE

ABACO DEI CROMATISMI PREVALENTI



AMBITO FLUVIALE NATURALE



Figura 50 – Studio Materico Cromatico – cromatismi prevalenti per l’ambito agricolo rurale fluviale-naturale

A tal proposito si sono previste altezze limitate per i nuovi manufatti provvisori oltre all'utilizzo, per i medesimi manufatti, di pigmentazioni e finiture superficiali analoghe alle cromie prevalenti individuate nel contesto di inserimento, caratterizzato dalla compresenza di ambiti agricolo-rurali e fluviali-naturali.

I cromatismi individuati dalle analisi cromatiche e materiche di tali ambiti vedono una forte prevalenza delle tonalità di verde dei diversi coltivi tradizionali e delle vegetazioni erbacee o arbustive spontanee in riva ai corsi d'acqua.

Per garantire l'integrazione nel contesto preesistente e nel paesaggio circostante di tali manufatti provvisori si prevede pertanto l'impiego di opportune colorazioni, riferite a diverse tonalità di verde, da applicarsi sulle partizioni verticali degli elementi prefabbricati e, laddove previste (area tecnica), delle pareti di contenimento dell'area di caratterizzazione dei materiali di scavo. L'assemblaggio modulare dei singoli manufatti, pigmentati con sfumature lievemente diverse consentirà la percezione vibrante di cromie differenti accostate fra loro.



Figura 51 – Inserimento Area Tecnica 1



Figura 52 – Inserimento Area Operativa

Mediante tali accorgimenti viene pertanto garantita anche l'integrazione degli edifici funzionali provvisori, evitando l'inserimento di manufatti ed elementi discordanti con le cromie prevalenti degli ambiti agricolo rurale e fluviale naturale che caratterizzano i diversi contesti attraversati.

14. RIPRISTINO E RINATURALIZZAZIONE DEI SUOLI E DELLA COPERTURA VEGETALE

Nella fase di movimentazione delle terre (sbancamenti, riporti, ecc.), il terreno smosso può essere facilmente dilavato dalle acque meteoriche e convogliato negli impluvi, sarà pertanto indispensabile contenere le zone interessate dalla movimentazione dei mezzi entro i limiti strettamente necessari alle lavorazioni.

Le aree soggette alla movimentazione delle terre saranno ripristinate alle condizioni originarie. Infatti, l'asportazione di suolo e della relativa copertura vegetale può determinare fenomeni di erosione accelerata, variazioni nella permeabilità dei terreni (con maggiori rischi nei riguardi dell'inquinamento), nonché minori capacità di ritenzione delle acque meteoriche. Nel momento in cui le aree di cantiere verranno smobilitate, si procederà dunque alla ricostruzione e ricompattazione del terreno asportato, alla ricostruzione del manto superficiale erboso, oltre che alla semina e/o rimpianto di essenze arbustive ed arboree.

Vengono di seguito descritte le tecniche atte ad ottenere una matrice che possa evolvere naturalmente, in un arco di tempo non troppo esteso, ad un suolo con caratteristiche paragonabili a quelle preesistenti ed a ripristinare l'originaria morfologia di superficie.

Tutti i terreni interessati dalla localizzazione delle aree di cantiere e dal passaggio di mezzi d'opera (nuove piste), dovranno essere preventivamente scoticati ed opportunamente trattati, per evitarne il degrado (perdita di fertilità).

Alla chiusura delle attività di cantiere, si provvederà al ripristino del suolo in tutte le aree interferite. In particolare si prevede la bonifica della parte superficiale mediante asportazione di 60-80 cm di terreno e successivo ripristino con uno strato di terreno vegetale dello spessore di 30cm.

A tale scopo, verrà utilizzato il terreno di scotico accantonato prima dell'inizio dei lavori. La piena ripresa delle capacità produttive di questo terreno avrà luogo grazie alla posa degli strati di suolo preesistenti in condizioni di tempera del terreno, secondo l'originaria successione, utilizzando attrezzature cingolate leggere o con ruote a sezione larga, avendo cura di frantumare le zolle, per evitare la formazione di sacche di aria eccessive e di non creare suole di lavorazione e differenti gradi di compattazione che, in seguito, potrebbero provocare avvallamenti localizzati.

Per la fertilizzazione dei terreni di scotico si utilizzeranno concimi organominerali o, in alternativa, letame maturo (500 q/ha). Allo scopo di interrare il concime o il letame, si provvederà ad una leggera lavorazione superficiale.

Particolari accorgimenti saranno adottati per la raccolta delle acque di supero prodotte durante le fasi di getto del calcestruzzo occorrente per la realizzazione di opere d'arte (pali, plinti, pile, spalle, scatolari e tombini).

Nella fase di getto del conglomerato cementizio, infatti, si verifica la dispersione di acqua mista a cemento che, mescolandosi alle acque superficiali, o penetrando nel terreno e incontrando le acque di falda, potrebbe provocarne l'inquinamento.

Allo scopo di evitare tale rischio, si prevede di recapitare le acque di supero in apposite vasche o fosse rese impermeabili (anche con dei semplici teloni in materiale plastico), che saranno predisposte nelle immediate vicinanze delle opere da realizzare.

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

14.1 RACCOLTA DELLE ACQUE DI SUPERO

Particolari accorgimenti saranno adottati per la raccolta delle acque di supero prodotte durante le fasi di getto del calcestruzzo occorrente per la realizzazione di opere d'arte (pali, plinti, pile, spalle, scatolari e tombini).

Nella fase di getto del conglomerato cementizio, infatti, si verifica la dispersione di acqua mista a cemento che, mescolandosi alle acque superficiali, o penetrando nel terreno e incontrando le acque di falda, potrebbe provocarne l'inquinamento.

Allo scopo di evitare tale rischio, si prevede di recapitare le acque di supero in apposite vasche o fosse rese impermeabili (anche con dei semplici teloni in materiale plastico), che saranno predisposte nelle immediate vicinanze delle opere da realizzare.

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

14.2 POTENZIALE ALTERAZIONE DELLA QUALITÀ DEI CORSI D'ACQUA E DEI CANALI COLATORI

Per quanto riguarda la potenziale alterazione della qualità delle acque dei corsi d'acqua limitrofi alle aree di intervento, che potrebbe avvenire in seguito allo sversamento accidentale di sostanze inquinanti, sarà prevista una corretta gestione dei materiali movimentati.

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

realizzazione di adeguate canalizzazioni di raccolta/convogliamento temporaneo delle acque di deflusso dai fronti di scavo.

14.3 PROTEZIONE DELLE ALBERATURE

Nel primo lotto, il territorio attraversato è caratterizzato da formazioni vegetali miste dove predominano le associazioni vegetali arbustive ed erbacee con presenza di boschi di latifoglie (principalmente del genere *Quercus*) alternate ad ampie aree di pascolo naturale caratterizzate da affioramenti rocciosi non convertibili in seminativi per la presenza di zone accidentate con una intensa presenza di delimitazioni di particella (siepi, muri a secco, recinti). Il passaggio del nuovo tracciato potrà sottrarre fasce di terreno più o meno estese alle attività agro-pastorali della zona. La presenza di un ecosistema tipico di un'agricoltura estensiva caratterizzata da estensioni significative di pascoli con carichi di bestiame limitati non produrrà grandi scompensi produttivi.

Qualora in corrispondenza dell'area di cantiere si trovassero esemplari arborei di elevato valore o pregio per i quali non sia possibile l'espianto verranno adottate particolari cautele quali:

- protezione delle radici, evitando l'accumulo di materiali ed il compattamento del terreno in un raggio pari alla chioma aumentata di 1,5m; qualora sia necessario operare al di sotto della chioma con mezzi pesanti, si potrà realizzare una strato dello spessore di circa 20cm di materiale drenante (pietrisco), su cui posare travi di legno o piastre metalliche;
- protezione del tronco e della chioma, recintando l'intorno dell'albero o cingendo il tronco con tavole fissate con catene e senza chiodi, per evitare urti accidentali da parte di mezzi in manovra, effettuando inoltre una idonea potatura di rami troppo bassi (senza scosciature della corteccia, con tagli lisci ed opportunamente inclinati) e, infine, evitando che mezzi di altezza elevata (quali, ad esempio, le gru) urtino le chiome.

14.4 SALVAGUARDIA DELLA FAUNA

Nella fase di cantiere si avrà particolare cura di non chiudere o ostruire passaggi e/o attraversamenti, al fine di evitare che animali di piccola e media taglia siano costretti a tentare l'attraversamento della statale.

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

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

14.5 MITIGAZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO

Allo scopo di contenere gli incrementi degli attuali livelli sonori in corrispondenza dei ricettori localizzati nei pressi delle aree di lavorazione e/o lungo la viabilità di cantiere, saranno previste delle modalità operative e gestionali delle attività finalizzate al contenimento delle emissioni sonore.

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

- Corretta scelta delle macchine e delle attrezzature da utilizzare, attraverso:
 - la selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali;
 - l'impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate;
 - l'installazione di silenziatori sugli scarichi;
 - l'utilizzo di impianti fissi schermati;
 - l'uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, nell'ambito delle quali provvedere:
 - alla eliminazione degli attriti, attraverso operazioni di lubrificazione;
 - alla sostituzione dei pezzi usurati;
 - al controllo ed al serraggio delle giunzioni, ecc.
- Corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere, quali ad esempio:
 - l'orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale (quali i ventilatori) in posizione di minima interferenza;
 - la localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;
 - l'utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione delle vibrazioni;
 - l'imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi;
 - la limitazione, allo stretto necessario, delle attività più rumorose nelle prime/ultime ore del periodo di riferimento diurno indicato dalla normativa (vale a dire tra le ore 6 e le ore 8 del mattino e tra le 20 e le 22)

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

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

Oltre alle raccomandazioni elencate sarebbe opportuno richiedere al Sindaco del Comune di competenza, prima dell'inizio dei lavori, un'autorizzazione in deroga per il superamento dei limiti di legge; tale richiesta dovrebbe riguardare un periodo temporale limitato a pochi giorni per i cantieri operativi su fronte di avanzamento lavori in corrispondenza di più ricettori sensibili, mentre dovrebbe essere esteso a tutta la durata dei lavori per i cantieri principali risultati più impattanti.

14.6 MITIGAZIONE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

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

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

14.7 MODALITÀ DI RIPRISTINO DELLE AREE E DELLE PISTE DI CANTIERE

Alla conclusione dei lavori di realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, le aree in corrispondenza delle quali è prevista la localizzazione dei siti di cantiere (e della relativa viabilità) verranno restituite alla destinazione d'uso attuale, prevalentemente agricola e/o a prato pascolo.

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

A tale proposito, i terreni dovranno essere preventivamente scoticati e trattati, allo scopo di evitarne il degrado (perdita di fertilità); in particolare, si dovrà provvedere sia allo scotico del terreno vegetale, con relativa rimozione e accatastamento, da effettuare o sui bordi delle aree di cantiere (allo scopo di creare una barriera visiva e/o antirumore) oppure, in alternativa, effettuare lo stoccaggio in siti idonei a ciò destinati (il terreno scotico dovrà essere conservato secondo modalità agronomiche specifiche); inoltre, dovrà essere effettuato l'espianto delle alberature esistenti.

Le attività che verranno svolte allo scopo di ripristinare i suoli interessati dalla localizzazione delle aree di cantiere e della relativa viabilità sono quelle di seguito indicate:

- estirpazione delle piante infestanti e ruderali che si sono insediate durante le fasi di lavorazione;
- ripristino del suolo, che consisterà nella rippatura o nell'eventuale aratura profonda da eseguire con scarificatore, fino a 60-80cm di profondità, laddove si dovesse riscontrare uno strato superficiale fortemente compattato, al fine di frantumarlo per favorire la penetrazione delle radici e l'infiltrazione dell'acqua;
- apporto di terra di coltivo su tutti i terreni da sistemare, a costituire uno strato dello spessore di 30cm circa. A tal fine, verrà utilizzato il terreno di scotico accantonato prima dell'inizio dei lavori. La piena ripresa delle capacità produttive di tali terreni avrà luogo grazie alla posa degli strati di suolo preesistenti in condizioni di tempera del terreno, secondo l'originaria successione, utilizzando attrezzature cingolate leggere o con ruote a sezione larga, avendo cura di frantumare le zolle per evitare la formazione di sacche di aria eccessive, oltre che non creare suole di lavorazione e differenti gradi di compattazione che, in seguito, potrebbero provocare avvallamenti localizzati

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

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

15. CONCLUSIONI

La presente relazione descrive l'organizzazione logistica ed ambientale delle fasi esecutive delle opere. La gran parte delle prescrizioni e degli studi effettuati nel progetto definitivo sono stati confermati in quanto caratterizzati di un sufficiente livello di dettaglio e di approfondimento.

L'organizzazione generale dei lavori è stata tuttavia modificata in quanto, dalla realizzazione delle opere in due lotti funzionali del progetto definitivo (di cui il primo indipendente dal secondo), il presente progetto esecutivo prevede la realizzazione dell'intero intervento, eliminando la possibilità dei lotti funzionali. Per comodità rappresentativa e logica, tali lotti sono stati suddivisi in tre ambiti geografici di riferimento, ciascuno dei quali caratterizzato da una serie di fasi operative concatenate fra di loro.

L'organizzazione della impresa esecutrice delle opere potrà prevedere il parallelismo più o meno spinto di alcune lavorazioni e quindi l'eventuale riduzione dei tempi di esecuzione rispetto a quanto previsto dal presente progetto esecutivo.

Per ulteriori approfondimenti sui movimenti di materia, sul piano di recupero dei materiali e sul piano di smaltimento dei rifiuti, si rimanda agli specifici elaborati. Stesso dicasi per l'organizzazione temporale delle attività per cui si rimanda al cronoprogramma dei lavori.