

AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE

PROGETTO DEFINITIVO

C od. UC 16

PROGETTAZIONE: R.T.I. PROGIN S.p.A. (capogruppo mandataria)
CREW Cremonesi Workshop S.r.l. – ART Ambiente Risorse Territorio S.r.l.
ECOPLAME S.r.l. – InArPRO S.r.l.

**RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI
SPECIALISTICHE:**

Dott. Ing. Antonio GRIMALDI (Progin S.p.A.)

IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Giovanni CARRA (ART Ambiente Risorse e Territorio S.r.l.)

**IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI
PROGETTAZIONE:**

Dott. Ing. Michele Curiale (Progin S.p.A.)

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Antonio Citarella

**CAPOGRUPPO
MANDATARIA:**



Direttore Tecnico:
Dott. Ing. Paolo IORIO

MANDANTI:



Direttore Tecnico
Dott. Arch. Claudio TURRINI



Direttore Tecnico:
Dott. Ing. Ivo FRESIA



Direttore Tecnico:
Dott. Arch. Pasquale Pisano



Direttore Tecnico
Dott. Ing. Massimo T. DE IORIO

PROTOCOLLO

CANTIERIZZAZIONE

Relazione della cantierizzazione e delle fasi esecutive

CODICE PROGETTO:

DP UC 16 D20

NOME FILE:

T 0 0 C A 0 0 C A N R E 0 1

REVISIONE

C

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
C	Emissione a seguito istruttoria ANAS	DICEMBRE 2021	SCOPPETTA	IORIO	IORIO
B	Emissione	NOVEMBRE 2021	SCOPPETTA	IORIO	IORIO
A	Emissione	MAGGIO 2020	SCOPPETTA	IORIO	IORIO

RELAZIONE CANTIERIZZAZIONE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag. 2 DI 43
-------------------------------	---	---------------------

I N D I C E

INDICE 2

1	PREMESSA	3
2	CRITERI DI SVILUPPO DEL LAVORO.....	5
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	7
3.1	PROGETTO STRADALE	8
3.2	OPERE MINORI	9
4	FASI ESECUTIVE.....	11
4.1	FASE 1	13
4.2	FASE 2	13
4.2.1	Fase 2.1	14
4.2.2	Fase 2.2	15
4.2.3	Fase 2.3	15
4.2.4	Fase 2.4	15
4.3	FASE 3	16
4.4	FASE 4	16
5	I CANTIERI.....	17
5.1	PREPARAZIONE DELLE AREE	19
5.2	CANTIERE PRINCIPALE - CA01	21
5.3	CANTIERI SECONDARI - CA02 E CA03.....	24
6	BILANCIO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE.....	25
6.1	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	25
6.2	BILANCIO TERRE.....	27
7	SITI DI DEPOSITO/ DISCARICA E DI APPROVVIGIONAMENTO	30
7.1	APPROVVIGIONAMENTO DEL CALCESTRUZZO	33
7.2	MATERIALI FERROSI.....	33
8	MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI PRODOTTI DAI CANTIERI	34
8.1	TERRENO VEGETALE DELLE AREE DI CANTIERE	34
8.2	VIABILITÀ E FLUSSI DI TRAFFICO	34
8.3	MEZZI IMPIEGATI NEI CANTIERI.....	35
9	ASPETTI AMBIENTALI DELLA CANTIERIZZAZIONE.....	36
9.1	PRESENZA DI CORSI D'ACQUA	37
9.2	AGENTI INQUINANTI (RUMORE, POLVERI, FUMI, SCARICHI)	37
9.3	PRODUZIONE DI INQUINAMENTO ACUSTICO – VIBRAZIONI.....	37
9.4	PRODUZIONE DI POLVERI.....	39
9.5	PRODUZIONE DI FUMI - GAS - VAPORI	42
9.6	PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	42
9.7	TRAFFICO VEICOLARE ESTERNO	42
10	IMPATTO DEI CANTIERI.....	43
10.1	MITIGAZIONI DEI CANTIERI.....	43

1 PREMESSA

Scopo della presente relazione è di illustrare un'ipotesi di cantierizzazione per la realizzazione del nuovo Svincolo di Eboli sulla Autostrada Salerno Reggio Calabria in comune di Eboli.

Il progetto interessa l'area dello svincolo esistente e si configura come la rimodulazione dell'esistente per renderlo funzionale alle attuali esigenze e volumi di traffico in funzione anche delle interferenze con altra viabilità al momento della consegna del traffico autostradale alla viabilità ordinaria.

L'organizzazione del sistema di cantierizzazione fin dalla fase di progettazione risulta di fondamentale importanza sia per garantire la realizzabilità delle opere nei tempi individuati dal cronoprogramma elaborato in fase di progettazione, sia per minimizzare gli impatti delle stesse sul territorio circostante e sul traffico in esercizio lungo l'autostrada.

Il livello di mobilità generato dal territorio e assorbito dalla infrastruttura esistente e dalla viabilità ordinaria influenzerà notevolmente la organizzazione dei lavori e l'interferenza delle fasi costruttive con l'esercizio attuale sugli assi esistenti.

La presente relazione di cantierizzazione contiene pertanto i seguenti elementi:

- descrizione sintetica delle opere da realizzare;
- bilancio dei principali materiali da costruzione;
- viabilità interessata dal transito dei mezzi di cantiere;
- criteri di progettazione dei cantieri;
- descrizione delle singole aree di cantiere;
- macchinari utilizzati durante i lavori.

La relazione intende descrivere le attività da sviluppare per la realizzazione delle opere con particolare riferimento alla successione delle fasi costruttive, alle modalità programmate per la costruzione, alla movimentazione di forniture e personale, alla viabilità utilizzata per i mezzi d'opera.

Lo studio è condotto con particolare riguardo alla viabilità di accesso in modo che siano contenute le interferenze con l'esercizio delle infrastrutture esistenti ed il pericolo per le persone, le cose e l'ambiente

Nella relazione sono anche descritte le aree utilizzate per i cantieri logistici e di supporto e le cave di prestito.

Infine, sono analizzati gli aspetti ambientali (acustici, idrici ed atmosferici) della cantierizzazione con riferimento agli accorgimenti atti ad evitare inquinamenti del suolo.

RELAZIONE CANTIERIZZAZIONE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag. 4 DI 43
-------------------------------	--	---------------------

Di seguito si riporta una generale descrizione dei criteri di sviluppo del lavoro e del tracciato di progetto cui segue lo sviluppo degli argomenti caratteristici della disciplina della cantierizzazione.

La relazione è inoltre illustrata dalle tavole seguenti:

CANTIERIZZAZIONE E FASI REALIZZATIVE										
T	0	0	CA	0	0	CAN	PE	0	1	Planimetria fasi realizzative 0 e 1
T	0	0	CA	0	0	CAN	PE	0	2	Planimetria fasi realizzative 2 e 3
T	0	0	CA	0	0	CAN	PE	0	3	Planimetria sottofasi realizzative 2.1 e 2.2
T	0	0	CA	0	0	CAN	PE	0	4	Planimetria sottofasi realizzative 2.3 e 2.4
T	0	0	CA	0	0	CAN	PE	0	5	Fase 4 - Realizzazione caserma e deposito Anas
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	1	Planimetria con ubicazione cantieri
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	2	Planimetria delle aree di cantiere
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	3	Ubicazione e percorsi cave e discariche su ortofoto
T	0	0	CA	0	0	CAN	CR	0	1	Cronoprogramma dei lavori

2 CRITERI DI SVILUPPO DEL LAVORO

L'organizzazione del sistema di cantierizzazione risulta di fondamentale importanza sia per garantire la realizzabilità delle opere nei tempi individuati dal cronoprogramma elaborato per il progetto, sia per minimizzare gli impatti delle opere stesse sul territorio circostante. Infatti il progetto della cantierizzazione è stato impostato nella ricerca di soluzioni e scelte che conducessero a ridurre fortemente gli impatti prodotti dai cantieri e dalla cantierizzazione di un'opera che influenza fortemente il traffico di esercizio.

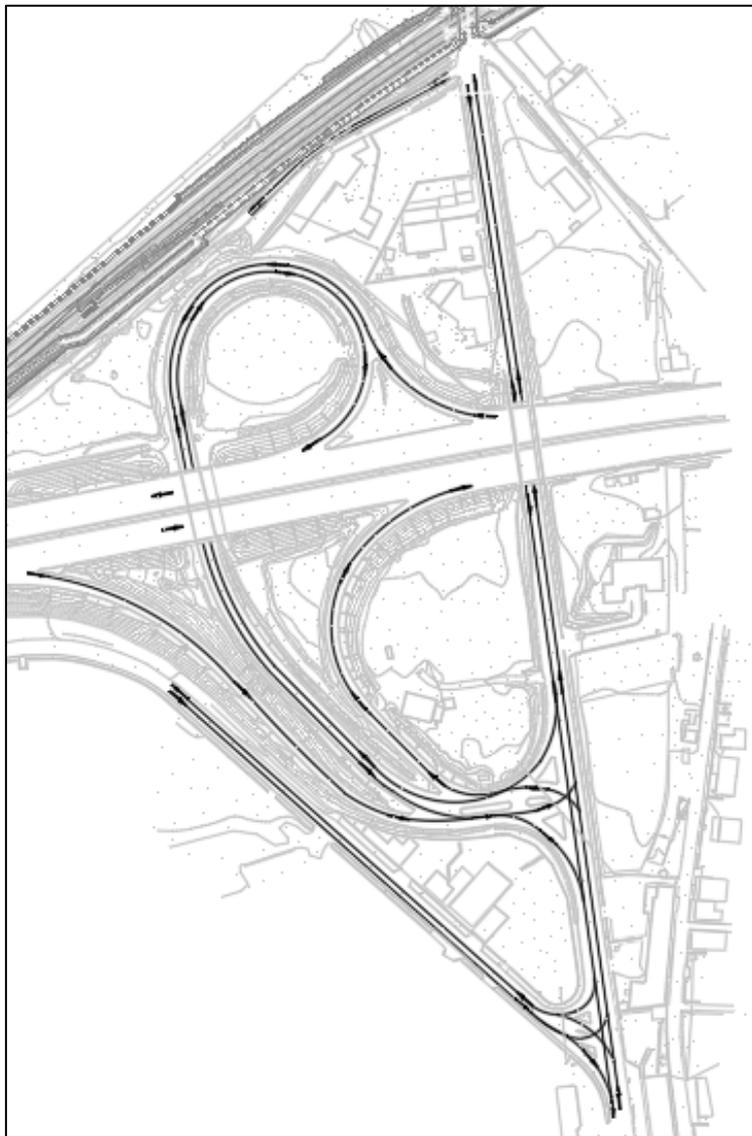


Figura 1 – Area di intervento e attuali direzioni del traffico in esercizio

Altro aspetto da non sottovalutare cui si è tenuto conto durante le fasi di progettazione della cantierizzazione è la scelta delle aree da destinare a cantiere. Seppur la localizzazione di queste risulta fortemente influenzate dalla localizzazione delle opere da realizzare, si è cercato nella maggior parte dei casi di perimetrare le aree di cantiere affinché queste si collocassero su terreni liberi e non dessero luogo a necessità di dover eseguire opere per la loro installazione.

Sempre nel rispetto e nella riduzione degli impatti sul territorio circostante si evidenzia che ogni singolo cantiere è stato dimensionato ed organizzato in funzione della tipologia delle principali opere che questo dovrà realizzare nella piena autonomia del cantiere stesso.

I criteri adottati per lo studio della cantierizzazione hanno ricalcato i seguenti principi:

- minimizzazione degli impatti causati dai movimenti di materiali lungo la viabilità stradale esistente;
- anticipazione per quanto possibile delle mitigazioni ambientali durante le fasi di lavorazione;
- utilizzo di aree a pregio ambientale più basso e comunque in grado di consentire l'espletamento delle attività previste;
- utilizzo, ove possibile, di siti già compromessi a fini cantieristici con successiva riambientalizzazione;
- rigorosa applicazione delle norme di sicurezza;
- prossimità a vie di comunicazione accessibili;
- possibilità di allaccio alla rete idrica ed energetica.

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Nel presente paragrafo viene descritto il tracciato di progetto evidenziando le opere previste lungo il suo sviluppo, la posizione dei cantieri previsti e definendo le principali opere realizzate da ogni singolo cantiere.

L'attuale svincolo è ubicato alla progressiva 30+000 dell'ex autostrada A3 Salerno – Reggio Calabria, oggi A2 Autostrada del Mediterraneo, con innesto sulla Strada Provinciale n. 30.

Il contesto infrastrutturale esistente in corrispondenza dello svincolo esistente è costituito dalle rampe dello svincolo di Eboli sull'Autostrada A2 al km 30+000, dalla Strada Provinciale n.° 30 (SP 30) e dalla Strada Provinciale n.° 195 (SP 195), tutte oggetto di adeguamento come illustrato nella figura seguente. Il tracciato si sviluppa interamente nel territorio della provincia di Salerno ed interessa il Comune di Eboli.

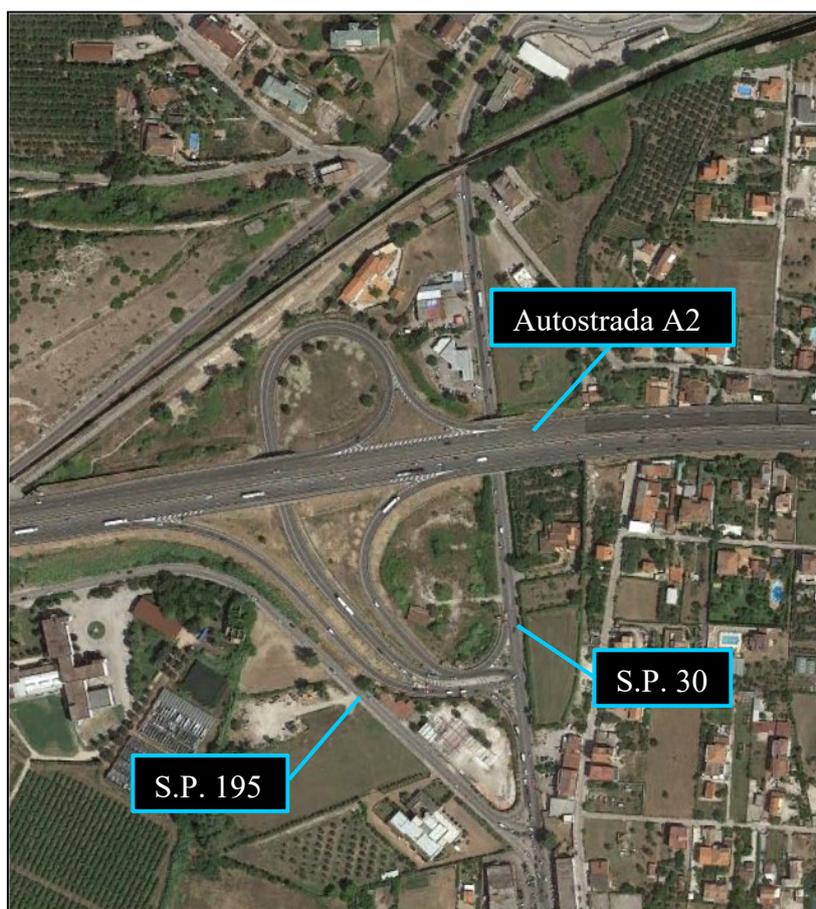


Figura 2 – Ambito territoriale e contesto infrastrutturale esistente

<p>RELAZIONE CANTIERIZZAZIONE</p>	<p>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</p>	<p>Pag. 8 DI 43</p>
---------------------------------------	--	------------------------------

3.1 Progetto stradale

Dal raffronto fra la situazione attuale e l'ipotesi di modifica, risulta che nello svincolo oggi esistente i traffici da e per l'autostrada vengono concentrati in un'unica intersezione, mentre lo studio, sviluppato nel progetto, cerca di distribuire i flussi su due rotatorie di nuova realizzazione e contiene anche un By-Pass per alleggerire il carico sull'asta principale di recapito (SP30). L'intervento si configura come un adeguamento dello svincolo esistente pertanto in larga parte sfrutta le attuali rampe dell'autostrada SA-RC.

L'intervento di modifica prevede di recuperare ad uso by-pass SP 30 (via S. Vito martire) – SP195 (Via G. Fortunato) il sottovia autostradale esistente e di realizzare un nuovo sottovia per consentire a questo ramo di By-Pass di attraversare in sottovia la rampa di uscita dalla corsia Sud dell'autostrada (Rampa 02) opportunamente deviata e modificata. Il by-pass permette di alleggerire i flussi sulla SP 30 e di collegare più agevolmente alla carreggiata nord autostradale i traffici industriali di via G. Fortunato (SP 195). In quest'ambito è stata attentamente studiata la posizione del nuovo sottovia, e la relativa cantierizzazione dei lavori allo scopo di minimizzare il disturbo al traffico autostradale e limitare le chiusure.

In particolare nel progetto si prevede di:

- Consentire, attraverso l'inserimento della nuova rotatoria R1 sulla via S. Vito Martire (SP 30) e l'eliminazione del cappio, l'uscita e l'entrata diretta sulla carreggiata autostradale Nord.
- Consentire, attraverso la nuova rotatoria R2 sulla stessa SP 30, l'uscita e l'entrata diretta sulla carreggiata autostradale Sud come già fatto per la nord.
- Realizzare un By-Pass fra la SP 30 (rotatoria R1) e l'area industriale servita dalla via G. Fortunato attuale, inserendo la nuova rotatoria R4 e utilizzando il sottovia autostradale esistente.

Lo schema funzionale di modifica adottato per lo svincolo, che permette comunque di conservare la totalità delle manovre e di velocizzare alcuni flussi di traffico, è composto da una rampa bidirezionale, due rampe monodirezionali, un ramo di collegamento e quattro rotatorie (di cui una opzionale) che consente la connessione con la viabilità esistente.

La descrizione tecnico analitica del relativo progetto stradale è contenuta nella specifica relazione, in questa sede si precisa che l'intervento di modifica prevede di recuperare ad uso by-pass SP 30 (via S. Vito martire) – SP195 (Via G. Fortunato) il sottovia autostradale esistente e di realizzare un nuovo sottovia per consentire a questo ramo di By-Pass di sotto attraversare la rampa di uscita dalla corsia Sud dell'autostrada opportunamente deviata e

modificata. Il by-pass permette di alleggerire i flussi sulla SP 30 e di collegare più agevolmente alla carreggiata nord autostradale i traffici industriali dalla via G. Fortunato. In quest'ambito è stata attentamente studiata la posizione del nuovo sottovia, e la relativa cantierizzazione allo scopo di minimizzare il disturbo al traffico autostradale e limitare le chiusure. In particolare l'opera è realizzata con "metodo Milano" a partire da palificate D 1200 e solettone di copertura.

3.2 Opere minori

Le opere minori presenti lungo il tracciato sono: sottovia scatolare, tombino scatolare e muri di sostegno.

Sottovia scatolare

Dal punto di vista strutturale la sezione del Sottovia presenta:

- sul lato sinistro una doppia fila di pali in c.a. $\Phi 1200$ di 20m disposti a quinconce con interasse di 1,30m sormontati da un cordolo di coronamento in c.a. di 2,0m di altezza;
- sul lato destro una doppia fila di pali in c.a. $\Phi 1200$ di 15m disposti anch'essi a quinconce con interasse di 1,30m e sormontati da un cordolo di coronamento in c.a. di 7,0m di altezza;
- un solettone di copertura in c.a. di spessore pari a 1.30m e lunghezza di 23m;
- un solettone di fondo scavo in c.a. di spessore pari a 1.0m e lunghezza di 23m che funge da puntone;
- una fodera di rivestimento in c.a. di spessore pari a 50 cm.

Si riporta lo stralcio planimetrico.

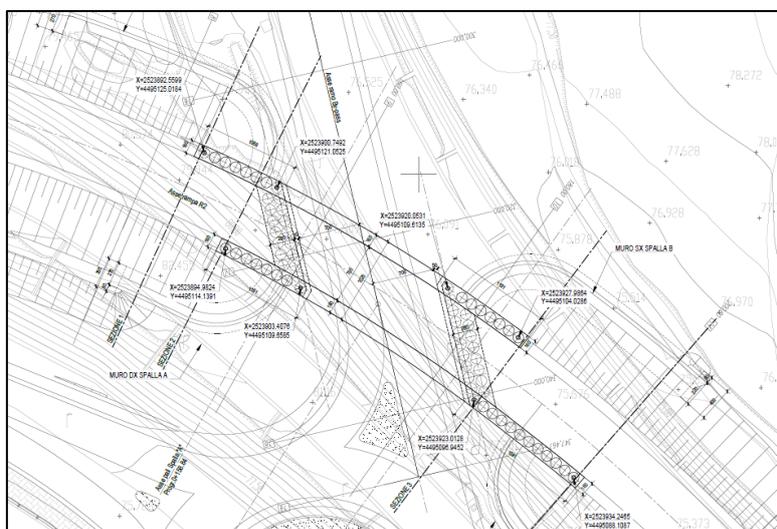


Figura 3 – Stralcio planimetrico sottovia

Tombino scatolare

Il tombino, ubicato in corrispondenza della Rotatoria 1, è costituito da uno scatolare in c.a. caratterizzato da una sezione trasversale avente come dimensioni interne 3.00x1.00 m ed uno sviluppo in lunghezza di circa 26.00 m. Esso attraversa l'asse principale con angolo di 90° circa. Gli spessori del traverso e della fondazione sono pari a 30 cm; i piedritti hanno uno spessore di

30 cm. La sovrastante copertura di terreno è alta circa 0.85 m.

4 FASI ESECUTIVE

L'intervento in progetto si configura come un modesto adeguamento dello svincolo esistente ed una risistemazione della viabilità locale ad esso afferente. Le aree interessate sono quelle delle rampe dello svincolo attuale e di alcuni tronchi viari urbani, mentre l'asse autostradale vero e proprio è toccato in modo marginale. Non sono previste opere d'arte di particolare impegno e rilievo.

Il progetto di cantierizzazione non prevede l'interruzione dell'esercizio perché l'attuale svincolo risulta determinante per la funzione di servizio all'area ebolitana.

L'attuale accesso alla sede autostradale tuttavia risulta piuttosto congestionato e connesso a una viabilità ordinaria con innesti a T, anche essa oltremodo caricata con volumi di traffico considerevoli per le funzioni di collegamento ad essa assegnate. La realizzazione dei lavori quindi non può prevedere l'interruzione dell'esercizio, per cui dovrà sempre essere garantito l'esercizio delle quattro manovre in entrata e in uscita dalla sede autostradale.



Figura 4 – Attuale configurazione dello svincolo

RELAZIONE CANTIERIZZAZIONE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag. 12 DI 43
-------------------------------	---	----------------------

Tali presupposti sono stati posti alla base della fasizzazione dei lavori che si articolano in quattro fasi, di cui la seconda a sua volta suddivisa in ulteriori quattro sottofasi.

Anche l'ubicazione dei cantieri, per la difficoltà di movimentazione, dovuta proprio all'interferenza con l'esercizio autostradale, è organizzata in cantiere principale e in sottocantieri per garantire la sicurezza del traffico e la sicurezza delle fasi di lavorazione.

Al riguardo si precisa che l'area interclusa tra la Rampa R3 dello svincolo e la S.P. n.30 Eboli mare, parzialmente utilizzata anche per la costruzione di un fabbricato per la Polizia Stradale, era stata già adibita a cantiere in occasione dei precedenti lavori sullo svincolo, a valle della realizzazione della terza corsia dell'Autostrada Salerno - Reggio Calabria. Quest'area, verrà utilizzata inizialmente, finché non si realizzeranno la rampa R1 e l'asse V1 (asse by-pass).

In seguito saranno disponibili l'area interclusa tra le suddette opere (rampa R1 e asse V1) a questo punto accessibile e, in aggiunta, anche l'area interclusa tra le rampe R2 e R3, l'asse V1 e l'autostrada A3 qualora necessaria.

Confrontando l'esercizio attuale con il complesso delle lavorazioni da eseguire è del tutto evidente che è opportuno mettere in sicurezza di traffico e rendere fluidi i movimenti sulla SP 30, che risulta essere l'asse più caricato della viabilità ordinaria per le sue funzioni di collegamento verso la piana e il mare.

4.1 Fase 1

Supposto quanto descritto al precedente paragrafo i lavori di realizzazione dell'opera prevedono di eseguire in prima fase la realizzazione della rotonda R1 mediante l'adeguamento del sottopasso ferroviario e dei rami di innesto della rotonda con la rampa R1 in uscita dalla sede autostradale direzione nord, seguono altri rami minori di regolarizzazione su viabilità minori come da schema seguente.

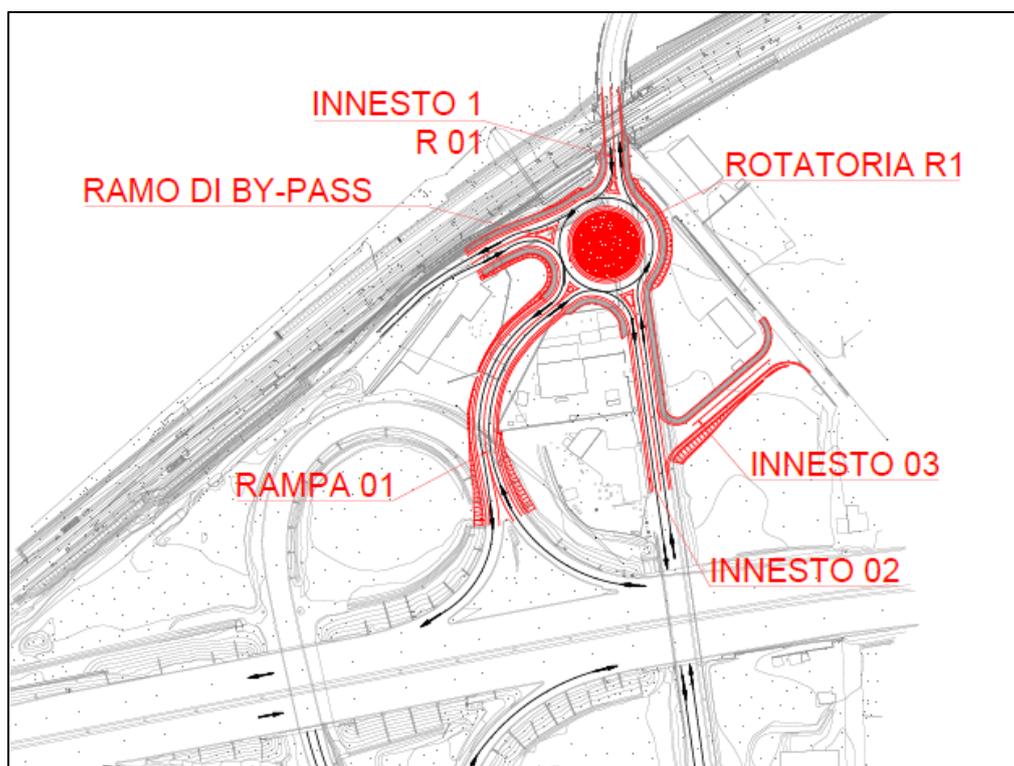


Figura 5 – Opere previste in prima fase

4.2 Fase 2

La fase esecutiva 2, come detto in precedenza, deve svilupparsi in quattro momenti diversi, in quanto interferisce con le altre due manovre in entrata e in uscita dalla sede dell'autostrada.

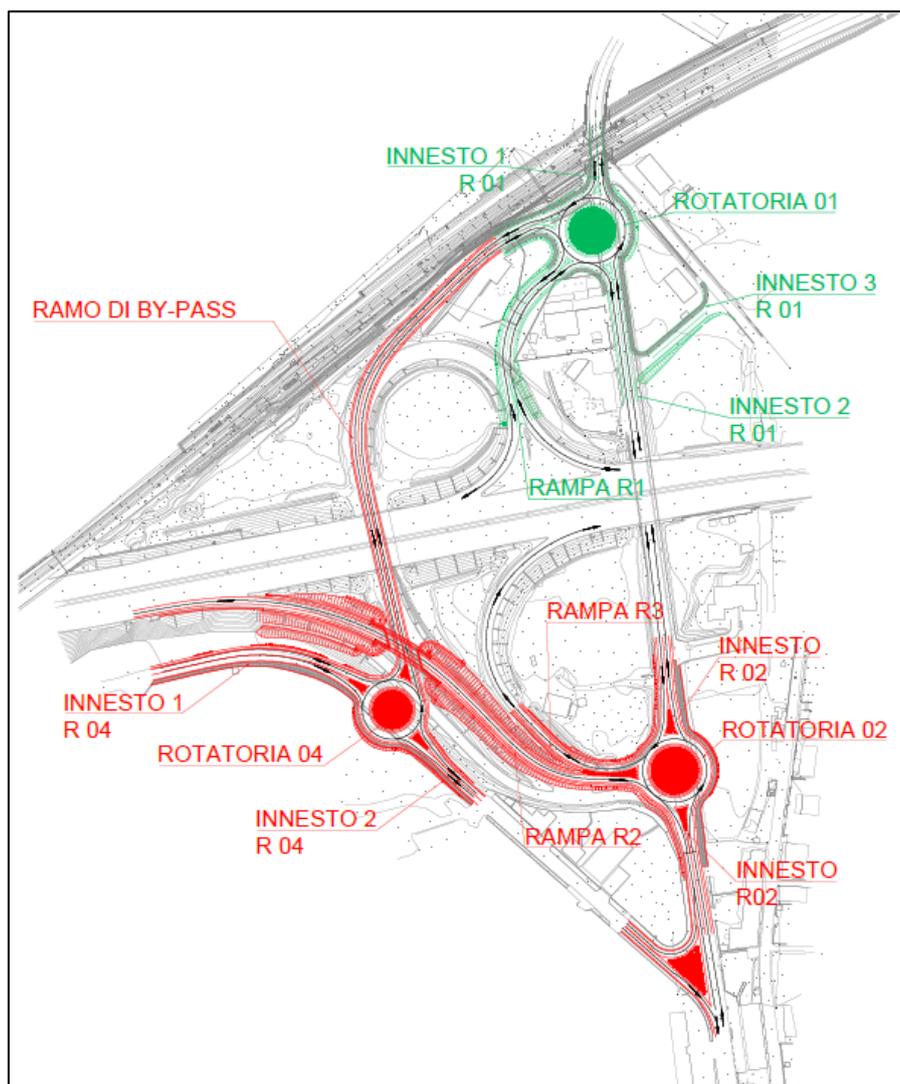


Figura 6 – Successione delle opere previste in seconda fase

4.2.1 Fase 2.1

La prima lavorazione di questa fase interesserà la sede della SP 30 con la esecuzione dei lavori di realizzazione della rotatoria R2 e della rettifica della rampa R3.

A questo punto dei lavori risulta adeguato l'intero tratto interessato della SP 30, compreso il collegamento alla zona industriale, è così certamente reso più fluido il traffico su questa arteria.

Si procede con poi con i lavori di realizzazione della rampa R2, cominciando dalla esecuzione dell'opera di sottopasso. L'esercizio sulla dismessa rampa di immissione direzione sud è stato interrotto, quindi si può procedere con le previste lavorazioni.

Con la predisposizione dei cantieri, di cui si argomenta nei paragrafi successivi, si procede alla esecuzione delle opere di fondazione delle spalle del sottopasso rampa R2, in sicurezza

<p>RELAZIONE CANTIERIZZAZIONE</p>	<p>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</p>	<p>Pag. 15 DI 43</p>
---------------------------------------	--	-------------------------------

e senza interferire con l'esercizio autostradale. A seguire la realizzazione del sottopasso si procede con la formazione del rilevato sud.

4.2.2 Fase 2.2

La fase 2.2 si è resa necessaria per la esecuzione del solo rilevato nord della rampa R2 perché necessita di fasi alterne di esecuzione per lo scambio di sede del traffico in uscita direzione sud.

Infatti, mentre è in corso la realizzazione del sottopasso e del rilevato sud, il traffico in uscita direzione sud si trova ancora sulla sede attuale.

Sempre nella fase precedente si è realizzato il rilevato in sinistra della nuova sede, mettendo in sicurezza con new jersey l'esercizio anche mediante restrizione di sede, solo ora è possibile far transitare il traffico sulla nuova sede e dismettere la rampa attuale.

4.2.3 Fase 2.3

La fase esecutiva 2.3 rappresenta il completamento della fase 2.2. A questo punto delle lavorazioni l'esercizio del traffico sulla sede autostradale è disposto nella nuova configurazione che prevede la separazione dei flussi:

- Carreggiata nord con uscita e ingresso da rotatoria R1;
- Carreggiata sud con uscita e ingresso da rotatoria R2;
- mentre l'esercizio sulla SP30 è regolato dalle rotatorie di confluenza.

Rimane da eseguire la viabilità prevista in progetto per il traffico pesante diretto all'area industriale.

Per questa fase quindi si prevede:

- Lo scavo del rilevato in disuso;
- La realizzazione di una parte di rotatoria, quella fuori sede;
- I rami di innesto alla viabilità esistente;
- Il ramo di immissione al sottopasso già realizzato.

4.2.4 Fase 2.4

La fase esecutiva 2.4 raffigura il collegamento tra la rotatoria R1 e la rotatoria R4 utilizzando la viabilità attuale e parte della viabilità dismessa dell'autostrada.

Questo collegamento è funzionale all'area industriale perché indirizza il traffico dei mezzi pesanti direttamente alla destinazione senza impegnare la sede della SP30 e quindi senza conflitti con il traffico in entrata e in uscita dalla sede autostradale.

RELAZIONE CANTIERIZZAZIONE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag. 16 DI 43
-------------------------------	---	----------------------

4.3 Fase 3

La fase n 3 prevede il completamento delle opere accessorie quali segnaletica e opere a verde.

4.4 Fase 4

La fase esecutiva 4 riguarda la realizzazione della stazione della Polizia Stradale ed il deposito Anas previo smantellamento del cantiere principale e riorganizzazione dell'intera area.

La costruzione degli edifici è prevista una volta completati tutti i lavori stradali di adeguamento dello svincolo.

5 I CANTIERI

Ai fini di un'ottimale definizione delle fasi e in funzione delle opere da realizzare si è provveduto a suddividere l'intera opera in 3 aree di lavoro, con i seguenti criteri:

- funzionalità e congruenza nei confronti delle fasi;
- omogeneità di lavorazioni;
- coerenza con le ipotesi di viabilità di cantiere.

La cantierizzazione delle opere di progetto è stata dettagliata mediante la definizione delle aree di cantiere in precedenza descritte. In via generale, i presupposti che devono essere tenuti in considerazione per la definizione del cantiere sono i seguenti:

- il cantiere deve essere facilmente accessibile ai mezzi di trasporto in modo da consentire l'approvvigionamento di materie prime e dei manufatti;
- l'area del cantiere deve essere stabile dal punto di vista geomorfologico ed idrogeologico, indenne da rischi di inondazione e frane;
- l'area di cantiere, per ridurre il traffico operativo e i tempi di realizzazione delle opere, devono essere per quanto possibile installate in siti baricentrici rispetto all'area interessata dai lavori.

Pertanto oltre alle considerazioni di carattere generale sopra riportate la localizzazione dei cantieri, nel caso in oggetto si è tenuto conto delle seguenti caratteristiche dell'opera e del territorio ad essa adiacente per cui:

- non si riscontrano zone di particolare pregio dal punto di vista ambientale che possano essere interferite durante i lavori, tranne l'area del vecchio mulino, non direttamente interessata dall'intervento;
- le aree di lavoro sono facilmente raggiungibili tramite la viabilità locale esistente;
- Tutte le altre aree individuate negli elaborati indicano sia i cantieri d'opera, ovvero le aree di sedime delle opere all'interno delle quali saranno previste le lavorazioni e lo stoccaggio delle terre, sia i cantieri di servizio lontani dalle opere.

Di seguito si riporta la planimetria d'insieme dei cantieri.

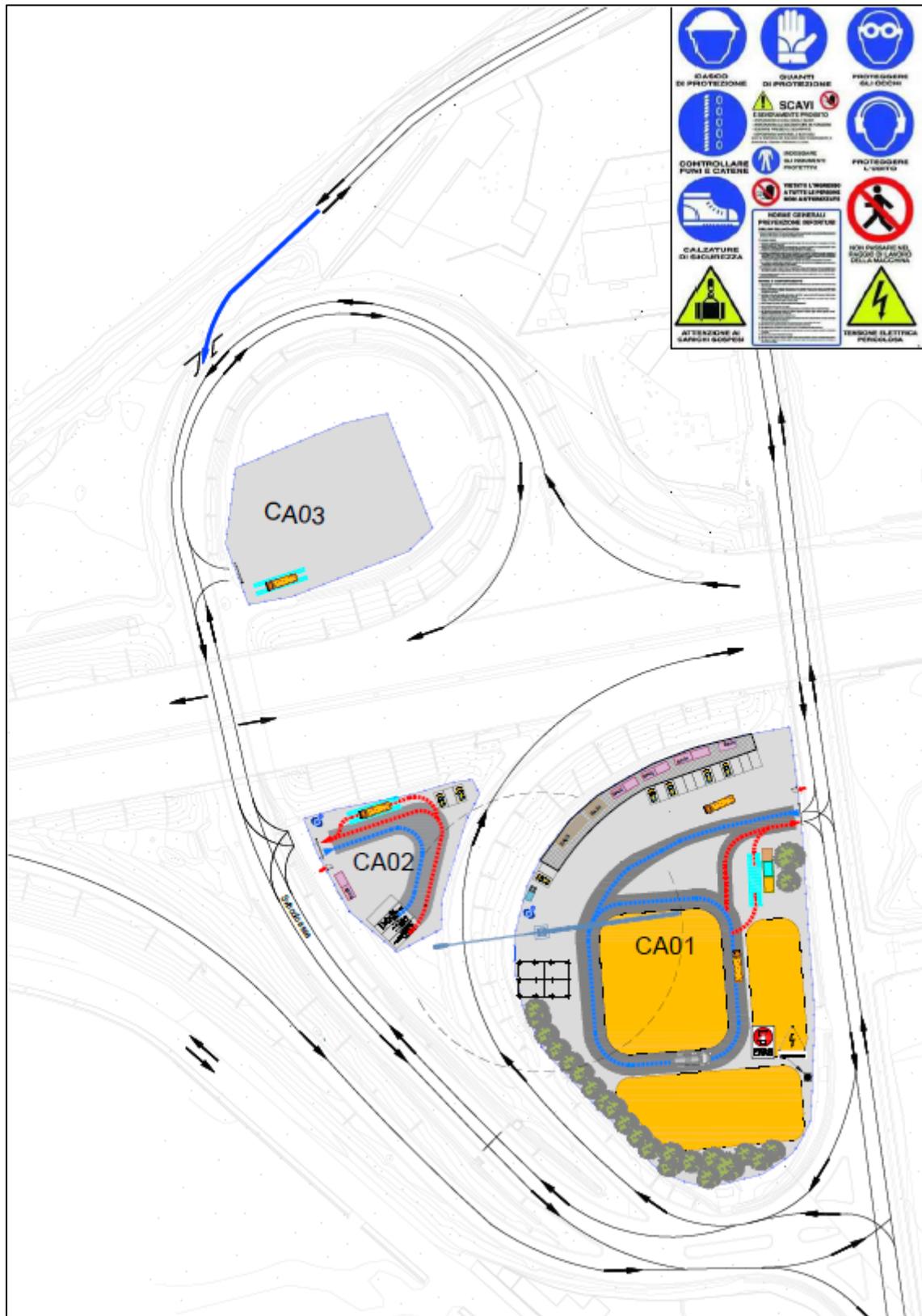


Figura 7 – Planimetria d'insieme dei cantieri

<p>RELAZIONE CANTIERIZZAZIONE</p>	<p>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</p>	<p>Pag. 19 DI 43</p>
---------------------------------------	--	-------------------------------

5.1 Preparazione delle aree

La preparazione dell'area di cantiere logistico prevederà le seguenti attività:

- scotico del terreno vegetale con relativa rimozione e accatastamento o sui bordi dell'area per creare una barriera visiva e/o antirumore o stoccaggio in siti idonei a ciò destinati (il terreno scotico dovrà essere conservato secondo modalità agronomiche specifiche);
- formazioni di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico (questa fase può anche comportare attività di scavo, sbancamento, riporto, rimodellazione);
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile e industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- costruzione dei basamenti di impianti e fabbricati;
- montaggio di elementi prefabbricati e degli impianti.

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le installazioni saranno rimossi e si procederà al ripristino dei siti. La sistemazione degli stessi sarà concordata con gli aventi diritto e con gli enti interessati e comunque in assenza di richieste specifiche si provvederà al ripristino, per quanto possibile, come nello stato ante operam.

Per la realizzazione dell'opera, data la difficoltà di movimentazione, dovuta proprio all'interferenza con l'esercizio autostradale, si prevede di organizzare i lavori con gestione da un cantiere principale e da sottocantieri per garantire la sicurezza del traffico e la sicurezza delle fasi di lavorazione.

Lo schema dei cantieri per fase è così previsto:

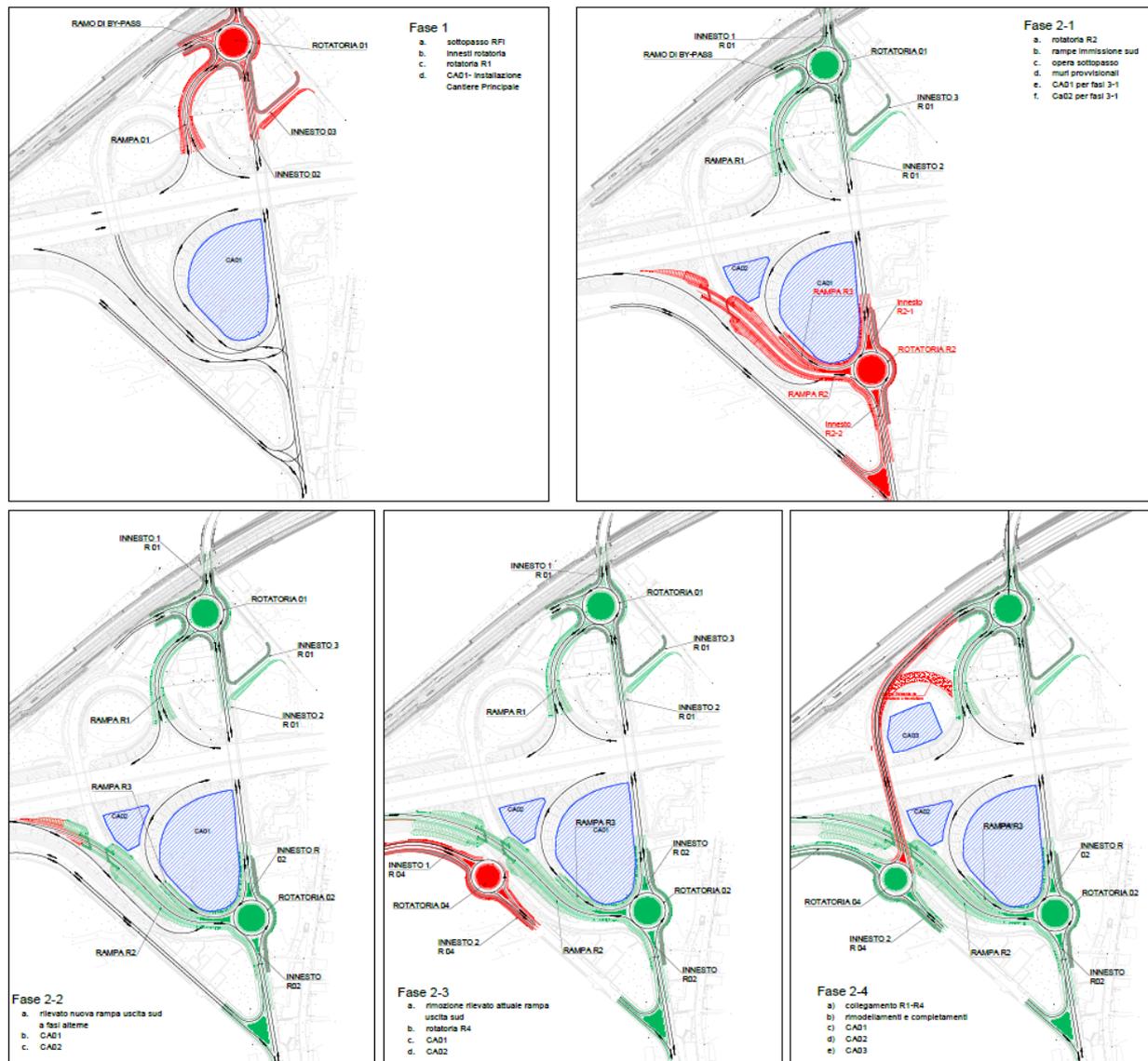


Figura 8 – Schema delle aree di cantiere in funzione delle fasi di lavorazioni

Il cantiere principale CA01 è subito individuato lungo la SP 30 nell'area interclusa tra la rampa di immissione direzione sud e la strada provinciale perché è l'area immediatamente disponibile e più servita dalla reti urbanistiche dei sottoservizi, quindi rimarrà confermato per l'intera realizzazione dell'opera.

Nella fase esecutiva 2.1 per poter procedere alla realizzazione dell'opera di sottopasso è necessario disporre di un'area di servizio, CA02, per movimentare mezzi e forniture; l'unica via di accesso -ci troviamo in una zona della sede autostradale interclusa- è rappresentata dalla dismessa rampa ingresso direzione nord, accessibile però solo dalla realizzata rotatoria R1. Tale scelta rappresenta una ottimale soluzione in quanto i movimenti mezzi d'opera non interferiscono con nessuna tipologia di traffico in esercizio.

<p>RELAZIONE CANTIERIZZAZIONE</p>	<p>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</p>	<p>Pag. 21 DI 43</p>
---------------------------------------	--	-------------------------------

Data le modeste dimensioni dell'area CA02 sarà necessario utilizzare altra area CA03 come supporto per la movimentazione terre per la formazione di rilevati e la dismissione di rilevati esistenti, questa trova luogo nell'area interclusa della rampa dismessa direzione nord.

5.2 Cantiere principale - CA01

Il cantiere CA01 funge da cantiere base con alcuni apprestamenti operativi e contiene diversi baraccamenti ad uso delle maestranze. Il CA01 è ubicato nell'area interclusa tra la rampa di immissione direzione sud e la strada provinciale per una superficie pianeggiante di 8420 m² e risulta essere area libera non caratterizzata da alcun utilizzo e priva di abitazioni internamente al perimetro del cantiere. L'accesso al cantiere avviene tramite la SP30 e dalla stessa autostrada una volta raggiunto la SP30. Il collegamento ai siti di deposito/discarica è assicurato tramite la rete della viabilità locale e autostrada.

L'area del cantiere CA01 risulta essere oggetto di norme di tutela, NON di vincolo paesaggistico, evidenziate nell'elaborato del PRG comune di Eboli elaborato *Tavola13qc_4 VINCOLI scala 1:5000*.

Si tratta di tutela per rispetto di fossi di guardia e canali che nell'area di progetto risultano intubati e con riferimento alla specifica area di cantiere (aree intercluse dalle rampe) sono del tutto assenti (*cf. tavola T00IA03AMBCO01- Corografia dei bacini e del reticolo idrografico*).

Le aree di cantiere sono esenti da vincoli D.Lgs 42/2004.

Le aree all'interno del Cantiere principale sono suddivise per zone omogenee per impiantistica o tipo di attività e che possono riassumersi come di seguito descritto:

- una zona per la movimentazione e lo stoccaggio di materiali in magazzini o aree all'aperto;
- una zona per riparazione (officina) e manutenzione di macchinario e mezzi di cantiere;
- una zona uffici di appoggio;
- una zona spogliatoi e servizi igienici;
- zone di parcheggio degli automezzi e dei mezzi d'opera;
- una zona per il trattamento delle acque di piazzale
- una zona per il laboratorio delle prove sui materiali;
- aree di manovra e operatività.

Il fabbisogno di acqua industriale e la potenza elettrica impegnata sono funzione delle dimensioni e caratteristiche delle opere e l'approvvigionamento è previsto dalla rete urbana, previa autorizzazione con cabina autonoma.

Le principali strutture ed installazioni sono indicate di seguito.

Deposito materiali

Locali di dimensioni adeguate allo stoccaggio materiali di consumo e ricambi vari per le macchine operanti nel cantiere.

Uffici

Monoblocchi verniciati, dotati di servizi igienici. Sono il punto operativo del capo cantiere, e di assistenti e topografi.

Spogliatoi e servizi igienici

Monoblocchi verniciati completi di docce e servizi igienici. Arredati con armadietti e panche per gli addetti al cantiere.

Vasca per il lavaggio degli automezzi

Fosse con acqua poste in uscita dal cantiere con direzione verso la viabilità pubblica, dentro le quali transiteranno i mezzi in uscita dai cantieri, ripulendo così le gomme da residui polverosi o fango eventualmente depositato.

Gruppi elettrogeni

Per la produzione di energia elettrica per le necessità di cantiere

Carriponte e/o gru

Al servizio delle aree di stoccaggio dei materiali.

Impianto per il trattamento delle acque

Vengono trattate le acque di cantiere e le acque fangose provenienti dalle lavorazioni, nonché le acque di scolo e dilavamento dei piazzali, per poterle poi scaricare entro i limiti di legge nel reticolo di recapito urbano.

Dispositivi per stoccaggi vari

Vasche e/o contenitori per materiali di scarto come oli usati, filtri e stracci imbevuti di oli e grassi minerali.

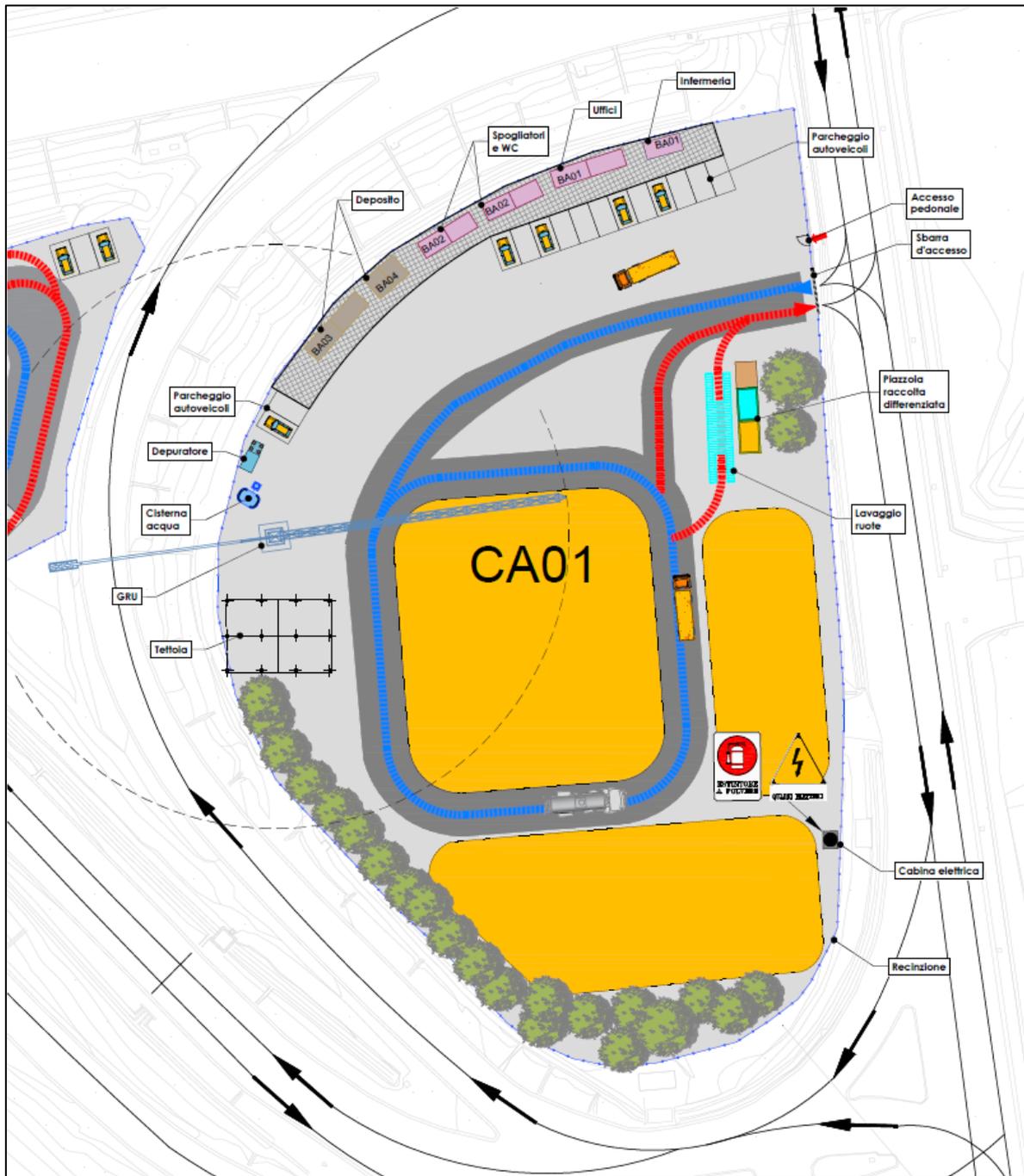


Figura 9 – Organizzazione cantiere principale CA01

5.3 Cantieri secondari - CA02 E CA03

In appoggio al cantiere principale sono state previste altre due aree, di limitate dimensioni, attivabili nelle fasi successive delle lavorazioni (poiché l'accesso è possibile solo dalle rampe allorquando siano state sgravate dall'esercizio autostradale).

L'area di cantiere CA02, ubicata nella sede autostradale interclusa tra rampa di ingresso direzione sud (rampa 3) e ramo di by-pass, è destinata al cantiere d'opera per la realizzazione del sottopasso necessario per il collegamento della rotatoria R01 alla rotatoria R04 ed occupa una superficie pari a 1432 m².

L'area di cantiere CA03, di superficie pari a 2136 m², è ubicata nell' area interclusa della rampa dismessa direzione nord ed è destinata al supporto per la movimentazione terre per la formazione di rilevati e la dismissione di rilevati esistenti.

I cantieri secondari, come l'area del cantiere CA01, sono oggetto di norme di tutela, NON di vincolo paesaggistico, evidenziate nell'elaborato del PRG comune di Eboli elaborato *Tavola13qc_4 VINCOLI scala 1:5000*.

Si tratta di tutela per rispetto di fossi di guardia e canali che nell'area di progetto risultano intubati e con riferimento alle specifiche aree di cantiere (aree intercluse dalle rampe) sono del tutto assenti (*cf. tavola T00IA03AMBCO01- Corografia dei bacini e del reticolo idrografico*).

Le aree di cantiere sono esenti da vincoli D.Lgs 42/2004.

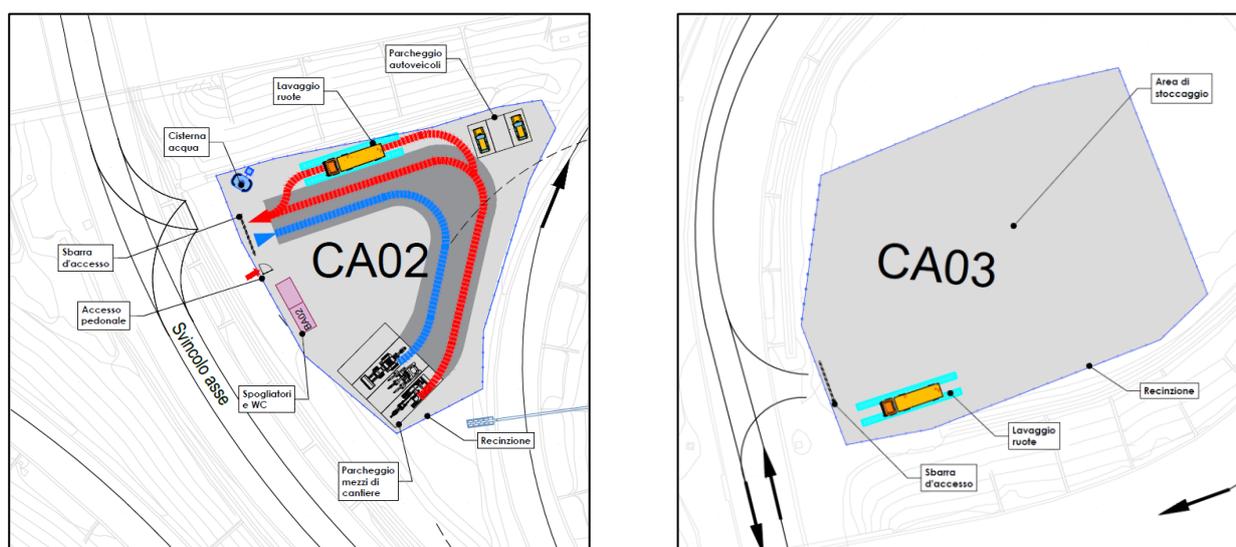


Figura 10 – Cantieri secondari

<p>RELAZIONE CANTIERIZZAZIONE</p>	<p>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</p>	<p>Pag. 25 DI 43</p>
---------------------------------------	--	-------------------------------

6 BILANCIO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

6.1 Quadro normativo di riferimento

La tematica del bilancio delle terre è trattata in funzione della normativa ad oggi vigente ordinata e semplificata nel corpo normativo dal DPR n 120 del 13 giugno 2017 che ad oggi costituisce il Regolamento per la gestione di terre e rocce da scavo.

La normativa di riferimento in materia di terre e rocce da scavo è rappresentata dalle seguenti norme:

- art. 184 bis del d.lgs. n. 152/2006 sui sottoprodotti;
- art. 185 commi 1 lett. b) e c) e 4 del d.lgs. 152/2006 per l'esclusione dalla qualifica di rifiuto;
- DM 10 agosto 2012, n. 161, recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti;
- DL 25 gennaio 2012, n. 2 convertito con L. 24 marzo 2012, n. 28 che fornisce l'interpretazione autentica dell'art. 185 del d.lgs. 152/2006;
- DL 21 giugno 2013, n. 69, Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia convertito con Legge 98/2013 per la qualifica delle terre e rocce da scavo, prodotte nei cantieri non sottoposti a VIA ed AIA, come sottoprodotti;
- DL 12 settembre 2014, n. 133, Misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche e l'emergenza del dissesto idrogeologico, convertito con modificazioni dalla L. 11 novembre 2014, n. 164;
- DPR del 13 giugno 2017, n. 120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 8 del decreto legge 12 settembre 2014 n. 133, convertito con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164."

Il DPR 120/2017 ha definito il quadro normativo di riferimento riportando la gestione delle terre e rocce da scavo nel campo di applicazione della parte IV del d.lgs. n. 152/2006 per cui, a seconda delle condizioni che si verificano, le terre e rocce possono assumere qualifiche diverse e conseguentemente essere sottoposte ad un diverso regime giuridico.

Le terre e rocce possono essere escluse dalla disciplina dei rifiuti se ricorrono le condizioni previste dall'art. 185 d.lgs. 152/2006 relativo alle esclusioni dall'ambito di applicazione della suddetta disciplina. Nella condizione di riferimento al progetto proposto il suolo escavato non contaminato e altro materiale allo stato naturale, utilizzati in siti diversi da quelli in cui è stato escavato, può essere valutato ai sensi, nell'ordine, degli articoli 183, comma 1, lettera a), 184-bis e 184-ter.

Si tratta di terre e rocce da scavo che possono essere qualificate come sottoprodotti se sottoposte ad opportune operazioni di recupero e, quindi, cessare di essere rifiuti. In questo caso dovranno essere soddisfatte le condizioni di cui alle lettere da a) a d) dell'art 184 ter del d.lgs. n. 152/2006 e successive modificazioni, nonché gli specifici criteri tecnici adottati in conformità a quanto stabilito dal comma 2 del medesimo art. 184 ter.

In ottemperanza allo schema seguente il percorso legislativo di riferimento del progetto in questione, una volta verificato che si tratti di sottoprodotto, è individuabile come segue:

- è un sottoprodotto;
- si applica l'art 184 bis del TUA 152/2006;
- trova riferimento all'interno del regolamento DPR 120/2017 dall'art 4 all'art 22;
- è un cantiere di grandi dimensioni perché genera scavi superiori a mc 6.000;
- l'opera è soggetta a procedura di VIA.

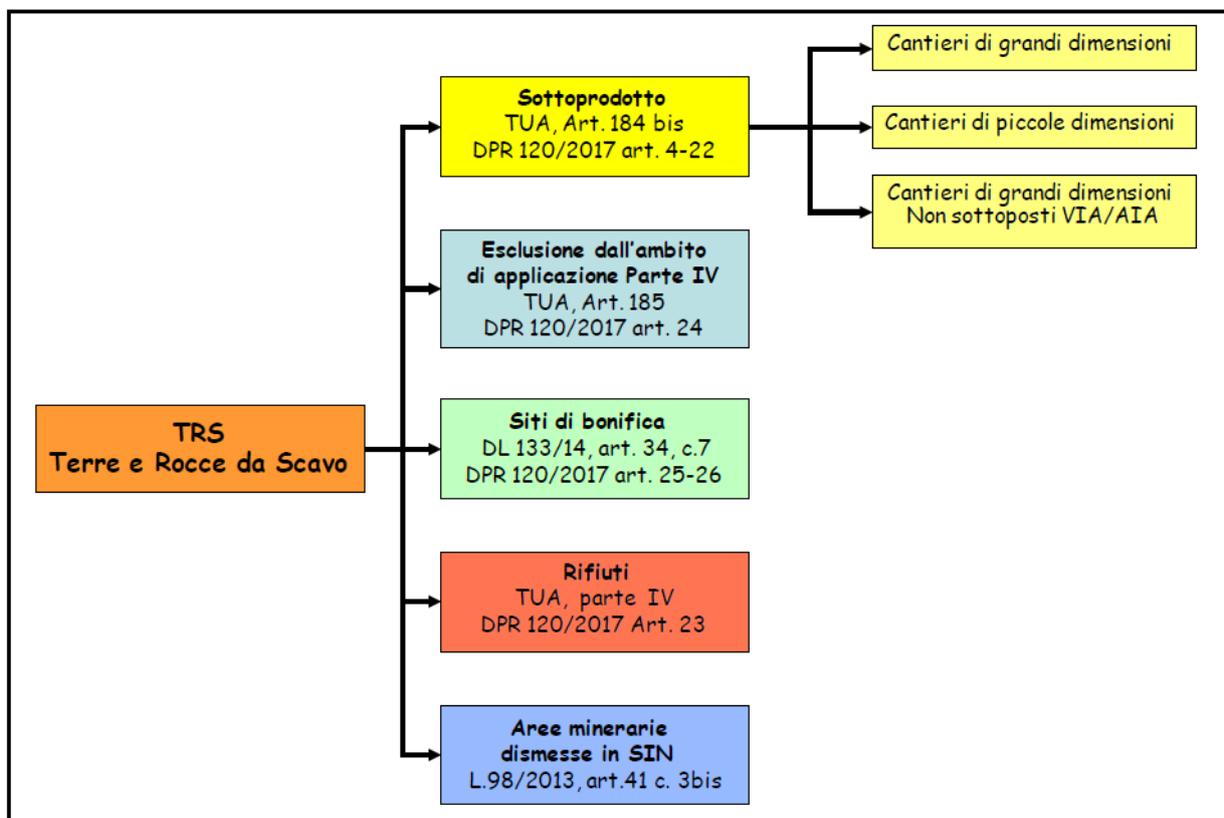


Figura 11 – Schema per l'individuazione della procedura

RELAZIONE CANTIERIZZAZIONE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag. 27 DI 43
-------------------------------	---	----------------------

6.2 Bilancio terre

Nelle tabelle seguenti vengono espressi nelle diverse colonne i volumi prodotti dagli scavi, i fabbisogni per la realizzazione dei rilevati ed infine, vengono riportati i volumi da conferire a dimora finale.

In relazione alle caratteristiche geotecniche dei materiali di scavo è stato previsto il parziale riutilizzo dei materiali di scavo per la formazione dei rilevati stradali.

Per quanto riguarda poi i calcestruzzi si è ipotizzato che la fornitura proviene dall'esterno cantiere.

SCAVI/DEMOLIZIONI						
	Scotico	Bonifica	Scavo	Demolizioni pavimentazioni esistenti spessore medio 50 cm	Demolizione fabbricati e muri	Scavi opere
	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]
Rotatoria R1 e rami	15	288	3898	988	-	377
Rotatoria R2 e rami	585	1852	658	2388	-	1270
Rotatoria R4 e rami	553	829	4145	359+429	-	17
by pass	0	123	9410	1412	447	200
TOTALI	1153	3091	18111	4787	447	1864

FABBISOGNI					
	Vegetale per rivestimento scarpate e rimodellamenti	Rilevati	Conglomerato bituminoso	Misto stabilizzato/cementato per fondazioni pavimentazioni	Rinterri opere
	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]
Rotatoria R1 e rami	260	307	696	949	105
Rotatoria R2 e rami	629	8818	771	1052	81
Rotatoria R4 e rami	596	3290	610	832	8
by pass	215	129	734	1016	34
TOTALI	1700	12544	2812	3849	228

REIMPIEGHI/CONFERIMENTI						
	Scotico	Bonifica	Scavo	Demolizioni pavimentazioni esistenti spessore medio 50 cm	Demolizione fabbricati e muri	Scavi opere

<p>RELAZIONE CANTIERIZZAZIONE</p>	<p>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</p>	<p>Pag. 28 DI 43</p>
---------------------------------------	---	-------------------------------

	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]	
Reimpieghi	1153	547	12544	0	0	228
Conferimenti	0	2545	5567	4787	447	1636

RELAZIONE CANTIERIZZAZIONE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag. 29 DI 43
-------------------------------	---	----------------------

APPROVVIGIONAMENTI					
	Vegetale per rivestimento scarpate e rimodellamenti	Rilevati	Conglomerato bituminoso	Misto stabilizzato/cementato per fondazioni pavimentazioni	Rinterri opere
	[mc]	[mc]	[mc]	[mc]	
Approvvigionamenti	0	0	2812	3849	0

In sintesi:

- Lo scotico viene interamente riutilizzato per il rivestimento delle scarpate e per rimodellamenti locali;
- Lo scavo da bonifica, al netto dei 547 mc di reimpiego, viene conferito a deposito;
- Gli scavi delle opere, al netto dei 228 mc di reimpiego, sono conferiti a deposito.

Nell'ambito degli scavi non è prevista la formazione di inerti da utilizzare per il confezionamento dei cls. Sono conferiti a discarica tutti i materiali di demolizione.

In definitiva è previsto:

- l'approvvigionamento di materiale per la formazione di stabilizzato per mc 3.849 e conglomerato bituminoso per mc 2812;
- il conferimento a deposito di 9748 mc di materiale di esubero proveniente dagli scavi in regime di sottoprodotto secondo le modalità previste dal DPR 120/17.
- Il conferimento a discarica di 5234 mc di materiale proveniente dalla demolizione delle pavimentazioni e delle opere esistenti in regime di rifiuto.

Per i soli aspetti relativi al conferimento a deposito /discarica dei materiali di scavo, si considera un coefficiente di passaggio tra banco e mucchio di 1.20, mentre per gli approvvigionamenti si considera un coefficiente di costipamento di 0.9.

Pertanto i materiali destinati a deposito in regime di sottoprodotto sono pari a $9748 \times 1.2 = 11697$ mc, mentre quelli conferiti a discarica in regime di rifiuto sono pari a $5234 \times 1.2 = 6281$ mc.

I materiali approvvigionati per i "misti" sono pari a $3849 / 0.9 = 4276$ mc.

7 SITI DI DEPOSITO/ DISCARICA E DI APPROVVIGIONAMENTO

L'attuale situazione dell'attività estrattiva in Campania è regolata dal Piano regionale delle Attività estrattive (P.R.A.E.), che rappresenta l'atto di programmazione settoriale, con il quale si stabiliscono gli indirizzi, gli obiettivi per l'attività di ricerca e di coltivazione dei materiali di cava nel rispetto dei vincoli ambientali, paesaggistici, archeologici, infrastrutturali, idrogeologici ecc. nell'ambito della programmazione socio-economica.

Il Piano persegue il fine del corretto utilizzo delle risorse naturali compatibile con la salvaguardia dell'ambiente, del territorio nelle sue componenti fisiche, biologiche, paesaggistiche, monumentali.

La pianificazione e programmazione razionale delle estrazioni di materiali di cava è legata a scelte operate dalla Regione tenendo conto dello sviluppo economico regionale e di tutte le implicazioni ad esso collegate.

Gli impianti individuati sono stati cartografati e riprodotti con l'ubicazione delle cave con riferimento alla tabella di cui a seguire.

Sono stati individuati i seguenti impianti nell'intorno dei cantieri per le diverse finalità:

Approvvigionamento materiali aggregati:

- CAVE MAR Srl distante dal cantiere 51,0 Km;
- CECA Srl distante dal cantiere 88,0 Km.

Conferimenti esuberanti in regime di sottoprodotto:

- Cava Adinolfi distante dal cantiere 8,2 Km;
- CECA Srl distante dal cantiere 88,0 Km.

Conferimenti a discarica in regime di rifiuto:

- DISCARICA MASTROMARINO distante dal cantiere 4,7 Km;
- EDIL CAVA SRL distante dal cantiere 40 Km.

RELAZIONE CANTIERIZZAZIONE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag. 31 DI 43
-------------------------------	--	------------------------------------

CAVA APPROVVIGIONAMENTO	CAVA PER SMALTIMENTO (RECUPERO AMBIENTALE)	DISCARICA	LOCALITA'/COMUNE	AUTORIZZAZIONE VALIDITA'	DISTANZA (km)
CAVE MAR Srl			Solofra (AV)	<i>Autorizzazione Regione Campania D.D. 51 del 23/09/2020</i>	51
CECA Srl			Roccarainola (NA)	<i>Autorizzazione Regione Campania D.D. 45 del 16/10/2014</i>	88
	ADINOLFI		Castelluccia (SA)	<i>Autorizzazione Regione Campania D.D. 121/876 del 19/04/2018</i>	8,2
	CECA Srl		Roccarainola (NA)	<i>Autorizzazione Regione Campania D.D. 45 del 16/10/2014</i>	88
		MASTROMARINO	Eboli (SA)	<i>Autorizzazione Regione Campania D.D. 18 del 8/02/2017</i>	4,7
		Edil Cava Srl	Cava dei Tirreni (SA)	<i>Autorizzazione Regione Campania D.D. 73 del 04/08/2017</i>	40

Figura 12 – Tabella riepilogativa di siti di cava e discarica

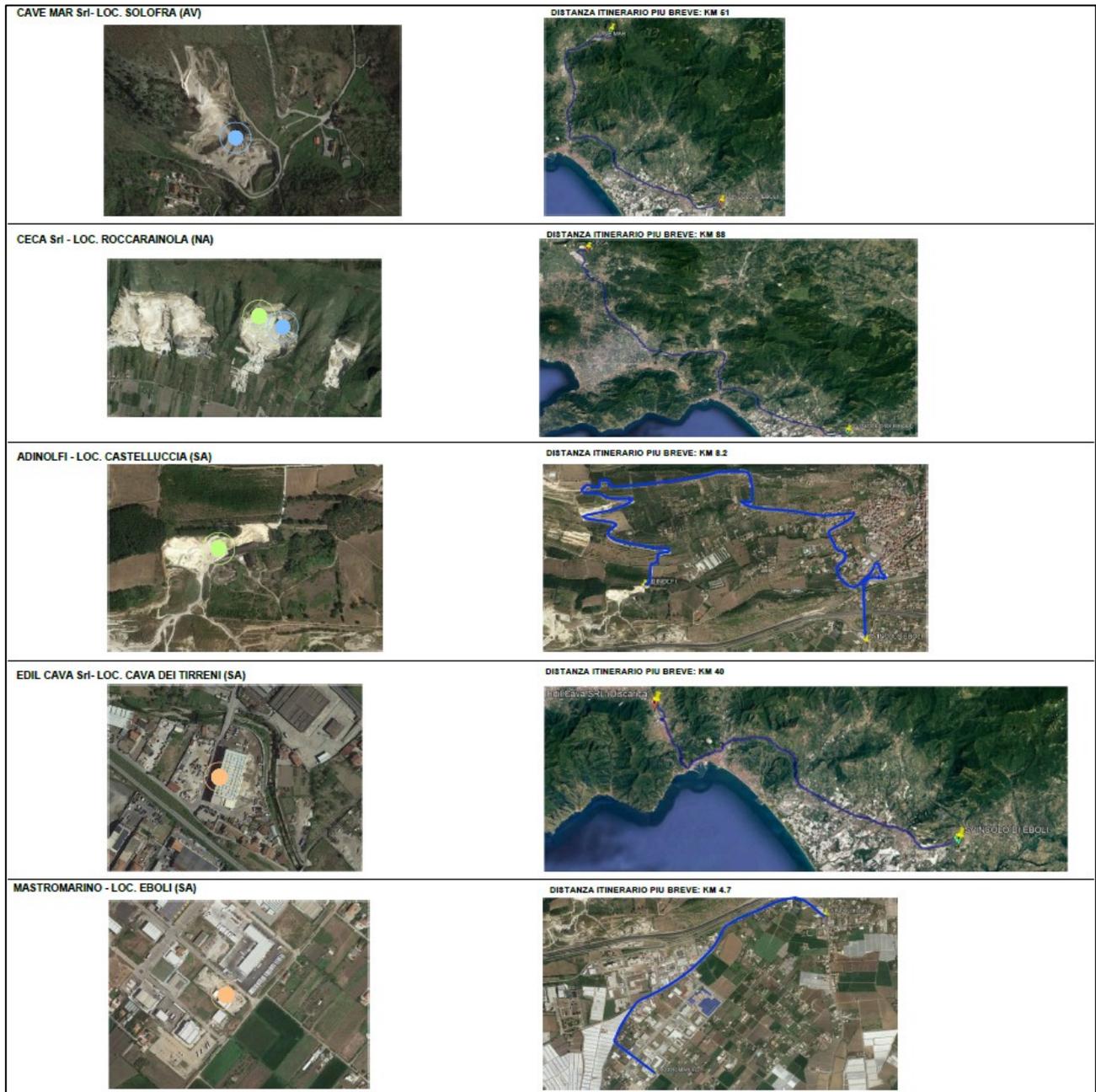


Figura 13 – Ubicazione cave e discariche

RELAZIONE CANTIERIZZAZIONE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag. 33 DI 43
-------------------------------	--	----------------------

7.1 Approvvigionamento del calcestruzzo

L'approvvigionamento calcestruzzi da impianti di betonaggio prossimi all'opera da realizzare. Pertanto sono stati individuati lungo il tracciato alcuni impianti che possono fornire calcestruzzi in fase di avvio dei lavori. Gli impianti individuati sono nelle immediate vicinanze delle opere da eseguire.

7.2 Materiali ferrosi

I materiali ferrosi necessari alla realizzazione delle opere civili verranno stoccati in piccole quantità lungo le aree di lavoro, in prossimità dei luoghi di utilizzo. Maggiori quantitativi potranno essere stoccati, anche per lunghi periodi, nei cantieri, che dispongono di apposite aree di deposito.

Di norma l'acciaio per calcestruzzo sarà approvvigionato presagomato.

8 MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI PRODOTTI DAI CANTIERI

Nel presente paragrafo si vuole descrivere la modalità con la quale vengono gestiti i materiali all'interno del cantiere con particolare riguardo al terreno vegetale rimosso per l'installazione dei cantieri e a quello prodotto in fase di scavo.

8.1 Terreno vegetale delle aree di cantiere

Per l'installazione dei cantieri previsti in progetto sarà necessario rimuovere il terreno vegetale presente. Tale terreno vegetale dovrà, qualora il progetto lo preveda essere ricollocato a fine delle fasi di cantierizzazione. Nel seguito si descrivono le modalità con le quali occorre stoccare detto materiale:

- il materiale dovrà essere accantonato ponendo l'opportuna cautela a non operare compattazioni eccessive;
- il deposito del materiale avverrà in modo tale da non sovvertire la successione degli strati di suolo che dovranno essere riportati alla loro originaria posizione a lavori ultimati;
- dovrà essere prevista la posa di una geostuoia lungo tutta la superficie di deposito della duna al fine di prevenire il dilavamento dei nutrienti da parte delle acque meteoriche;
- detto materiale di scotico, destinato ad essere riutilizzato nelle zone interessate dai lavori stessi, andrà mantenuto vivo durante la fase di stoccaggio attraverso interventi di irrigazione e protezione ed eventualmente inerbato.

8.2 Viabilità e flussi di traffico

Un aspetto importante del progetto di cantierizzazione dell'opera in progetto consiste nello studio della viabilità che verrà utilizzata dai mezzi coinvolti nei lavori.

L'area d'intervento è lo svincolo della sede autostradale, i lavori sono pertanto confinati in detta area, ma movimenti da e per il cantiere possono impegnare anche viabilità ordinaria, soprattutto per la gestione delle terre da scavo.

L'area prossima al cantiere presenta un sufficiente numero di viabilità di media importanza che può essere impegnata durante lo svolgimento dei lavori. Le viabilità esistenti saranno impegnate soltanto per le forniture da cava, mentre tutti i movimenti generati dalle lavorazioni sono confinati nelle aree di svincolo a ciò deputate.

La principale causa di produzione di flussi è data dal trasporto del materiale prodotto dai movimenti terra non rimpiegabile all'interno dei lavori, verso i siti di deposito finale e dalle necessarie forniture per la esecuzione dell'opera.

<p>RELAZIONE CANTIERIZZAZIONE</p>	<p>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</p>	<p>Pag. 35 DI 43</p>
---------------------------------------	--	-------------------------------

8.3 Mezzi impiegati nei cantieri

Per la realizzazione delle opere relative ai tratti di sede stradale dello svincolo si può prevedere l'impiego, con riferimento alle singole aree di cantiere, dei seguenti macchinari principali:

- Autocarri
- Autogru idrauliche ed a traliccio
- Autobetoniere
- Pompe per calcestruzzo
- Pompe per acqua
- Trivelle per esecuzione pali trivellati
- Trivelle per esecuzione micropali
- Pale meccaniche
- Escavatori
- Rulli compattatori
- Compressori
- Vibratori per cls
- Vibrofinitrici
- Autovetture
- Autobotti

9 ASPETTI AMBIENTALI DELLA CANTIERIZZAZIONE

La realizzazione dell'intervento di progetto può generare impatti sul territorio, anche se l'intervento interessa un'area isolata lungo il tratto di tracciato stradale di riferimento.

In tale configurazione localizzativa gli impatti possono essere definiti come:

- impatto acustico ed atmosferico;
- impatto corsi d'acqua;
- impatto areale;
- impatto sulla viabilità.

Per quanto attiene all'impatto acustico ed atmosferico si evidenzia che tutte le aree di cantiere logistico e di supporto come quelle di cantieri d'opera, ovvero le aree tecniche sono recintate con reti antipolveri e risultano tutte confinate in aree intercluse dello svincolo.

In presenza di aree di stoccaggio si prevede di installare impianti di nebulizzazione ad acqua per l'abbattimento delle polveri, con prelievo da rete urbana o da serbatoi provvisori.

Per quanto attiene all'impatto con corsi d'acqua si evidenzia che gli sono intubati e incanalati in tombini già esistenti.

Per quanto attiene all'impatto al suolo provocato durante la fase di cantierizzazione si evidenzia che è estremamente ridotto in quanto le aree utilizzate dal progetto per l'esecuzione delle opere sono già nella disponibilità di Anas, salvo quelle necessarie per espropri definitivi.

L'impatto sulla viabilità è determinato invece da diversi fattori:

- la quantità di materie da movimentare;
- le forniture in approvvigionamento ai cantieri d'opera;
- le interferenze della realizzazione delle opere sul sedime di viabilità esistente;
- l'utilizzo comunque di viabilità locale.

Per quanto riguarda le forniture in approvvigionamento esterno sarà necessariamente impegnata la viabilità secondaria e per le forniture delle parti d'opera in acciaio (materiali ferrosi diversi, calcestruzzi e finiture) in funzione dei luoghi di origine, la viabilità primaria; quest'ultima è direttamente connessa all'area d'intervento.

L'impatto acustico ed atmosferico, dovuto a commistione di traffici da cantiere e ordinari risulta anch'esso confinato in quanto le lavorazioni sono in area di svincolo, i pochi ricettori presenti nell'intorno non subiscono impatti significativi.

I presidi di mitigazione sono realizzati mediante l'utilizzo di barriere antirumore e antipolvere dove richiesto e con dispositivi di protezione delle terre durante i movimenti

<p>RELAZIONE CANTIERIZZAZIONE</p>	<p>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</p>	<p>Pag. 37 DI 43</p>
---------------------------------------	--	-------------------------------

origine/destinazione quali abbattimento delle polveri mediante impianti di nebulizzazione nelle aree di stoccaggio, pulizia delle ruote degli automezzi, protezione con teli inumiditi dei volumi trasportati.

Allo stato attuale non si rilevano particolari situazioni di criticità ambientali per la esecuzione delle attività nell'area oggetto di intervento; si tratta di lavorazioni semplificate per interventi di realizzazione di opere intorno di adeguamento di tracciato delle rampe di svincolo autostradale.

Quindi ci si può riferire allora ad aspetti che coinvolgono possibili impatti delle singole lavorazioni piuttosto che un complesso articolato di lavorazioni capaci di generare impatti irreversibili sull'ambiente circostante.

9.1 Presenza di corsi d'acqua

Non si rilevano situazioni di criticità idraulica in adiacenza alle aree interessate dai lavori, perché gli interventi non modificano lo stato attuale. La presenza di corsi d'acqua nell'area è stata risolta negli anni addietro tramite intubamento degli stessi con realizzazione di appropriati tombini.

9.2 Agenti inquinanti (rumore, polveri, fumi, scarichi)

Nelle vicinanze delle aree di cantiere non sono presenti insediamenti che producano particolari polveri, fumi, gas, vapori, scarichi, ecc.

Gli elementi interni ai cantieri che possono costituire un rischio anche per l'ambiente esterno, vengono valutati in relazione ai seguenti fattori:

- produzione di inquinamento acustico-vibrazioni;
- presenza di polveri, fumi, gas, vapori e rifiuti;
- presenza di traffico veicolare esterno.

9.3 Produzione di inquinamento acustico – vibrazioni

In presenza di attività rumorose nell'ambito del cantiere, oltre i limiti fissati dalla normativa vigente e nelle vicinanze di edifici di civile abitazione o simili dovranno adottarsi misure di mitigazione salvo richiedere eventuali deroghe al Comune competente.

In ogni caso sarà opportuno programmare le attività rumorose, o che producano vibrazioni, in orari diurni e nel rispetto delle norme e dei piani di zonizzazione.

La legislazione in tema di "rumore" è rappresentata essenzialmente dalla "legge quadro sull'inquinamento acustico" n° 447 del 26/10/1995 e dal DPCM 1/3/1991 "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

<p>RELAZIONE CANTIERIZZAZIONE</p>	<p>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</p>	<p>Pag. 38 DI 43</p>
---------------------------------------	--	-------------------------------

In accordo con l'art. 2 del DPCM 1/3/1991, si dovranno confrontare i valori rilevati del livello sonoro con quelli limiti delle tabelle A e B del decreto in relazione alla destinazione d'uso del territorio.

Qualora le attività svolte comportino l'impiego di macchinari ed impianti comunque rumorosi dovranno essere adottate le opportune prescrizioni per limitare l'inquinamento acustico (art. 1 comma 4 DPCM 1/3/1991); tali prescrizioni di regola riguardano la limitazione degli orari di utilizzo delle macchine ed impianti rumorosi o l'adozione di barriere contro la diffusione del rumore.

Oltre alle misure tecniche ed organizzative previste per ridurre al minimo le emissioni sonore durante le attività lavorative è necessario attenersi alle seguenti misure ed istruzioni:

- nell'uso di mezzi a motore a combustione interna, è inutile mandare su di giri il motore; di regola la massima potenza erogata dal mezzo si ottiene ad un regime di rotazione del propulsore più basse di quello massimo previsto;
- quando il mezzo sosta in folle per tempi apprezzabili è opportuno spegnere il motore;
- i carter, ripari o elementi di lamiera della carrozzeria devono essere tenuti chiusi e saldamente bloccati;
- non manomettere i dispositivi silenziatori dei motori;
- i rumori generati dall'attrezzo lavoratore possono sensibilmente essere ridotti evitandone l'azionamento a vuoto.

Le attrezzature dovranno essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità.

Durante il funzionamento gli schermi e, in generale, le protezioni delle attrezzature dovranno essere mantenute chiuse e dovranno essere evitati i rumori inutili.

I rischi derivanti dall'esposizione a rumore, valutati ai sensi del D.Lgs. 81/08 capo II, dovranno essere ridotti al minimo, in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico, mediante misure tecniche, organizzative e procedurali concretamente attuabili, privilegiando gli interventi alla fonte.

Quando il rumore di una lavorazione o di una attrezzatura non può essere eliminato o ridotto, si dovranno porre in essere protezioni collettive quali la delimitazione dell'area interessata e/o la posa in opera di schermature supplementari della fonte di rumore (barriere).

Viste le numerose variabili che potrebbero insorgere in fase di cantiere, alcune non prevedibili nella presente fase progettuale, appare necessario fin da ora considerare l'opportunità di presentare al Comune di Eboli la Domanda di deroga ai valori limite del rumore per attività

<p>RELAZIONE CANTIERIZZAZIONE</p>	<p>AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE</p>	<p>Pag. 39 DI 43</p>
---------------------------------------	--	-------------------------------

temporanea di cantieri come previsto dall'art. 6 – com. 1 – lettera h della Legge n. 447 del 1995.

9.4 Produzione di polveri

In caso di prevedibile produzione di polveri (lavorazioni, trasporti ecc.) devono adottarsi misure per ridurre il particolato in sospensione. Tali misure dovranno consistere, ad esempio, nelle perforazioni ad umido, nell'uso di depolverizzatori, nella bagnatura periodica, etc.

In relazione alle specifiche attività svolte devono essere previsti ed adottati tutti i provvedimenti necessari ad evitare o ridurre al minimo l'emissione di inquinanti fisici e chimici (polveri, gas o vapori e/o altro).

Nei casi in cui si debbano adottare sistemi di contenimento, quali teli antipolvere, essi dovranno essere posizionati il più possibile vicino alla fonte. Durante le operazioni di scavo e durante la movimentazione di terra sarà comunque necessario bagnare costantemente il fronte di scavo e le aree oggetto di movimentazione.

Altro dispositivo generale di salvaguardia dell'ambiente per quanto riguarda i fumi e/o le emissioni inquinanti è l'applicazione ai mezzi di cantiere, in transito sulla viabilità ordinaria interferita (autocarri), di dispositivi antiparticolato elettromagnetico "Tre D", diversificati per tipologia di motore diesel. Il dispositivo è montato a monte del processo di combustione, e grazie al suo effetto di polverizzazione molecolare ottenuto per una combinazione di campi elettromagnetici che interagiscono nel tratto "brevettato" con le molecole di carburante, ottimizza la combustione migliorandone la qualità e riducendo drasticamente le parti incombuste carboniose. Il dispositivo applicato è del tipo rappresentato in figura.

Per la corretta gestione dell'attività di cantiere, sono previsti gli accorgimenti descritti di seguito volti al contenimento delle emissioni e principalmente dei fenomeni erosivi e dispersivi, che incidono in misura maggiore nell'emissione di polveri.

Aree cantiere

- copertura di eventuali nastri trasportatori all'aperto;
- riduzione al minimo di lavori di raduno di materiale sciolto nei luoghi di trasbordo;
- incapsulamento di apparecchi di riempimento e di svuotamento dei sili per materiali polverosi o a granulometria fine contro l'eventuale aria di spostamento depolverizzata;
- protezione dal vento dei depositi di materiale sciolto e materiale non bituminoso di demolizione della sede ferroviaria, calcestruzzo di demolizione, sabbia ghiaiosa riciclata con frequente movimentazione del materiale mediante una sufficiente umidificazione;

- processi di movimentazione con scarse altezze di getto, basse velocità d'uscita e contenitori di raccolta chiusi;
- lavaggio di pneumatici di tutti i mezzi in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali prima dell'inserimento sulla viabilità ordinaria;
- agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale con irradiazione controllata tramite macchine nebulizzatrici;
- recinzione delle aree di cantiere e delle aree di lavorazione con pannellature antipolvere eventualmente con verde integrato;
- umidificazione del materiale da scavo con irradiazione controllata tramite macchine nebulizzatrici tipo A;
- costante bagnatura delle strade utilizzate, e non pavimentate, entro 100 m da edifici o fabbricati.

In generale per gli interventi di inaffiatura e di bagnatura, il sistema proposto prevede l'utilizzo di una macchina che proietta piccole gocce d'acqua in atmosfera che catturano, inglobano e fanno precipitare la polvere al suolo. I cannoni di proiezione hanno la possibilità di essere automatizzati e controllati in remoto. Questa opportunità è fortemente utile nel caso specifico per i lavori in linea perché riduce la presenza dei mezzi gommati normalmente utilizzati per bagnare piazzali e/o altro. Il posizionamento delle macchine di nebulizzazione è realizzato tenendo conto delle direzioni dei venti.

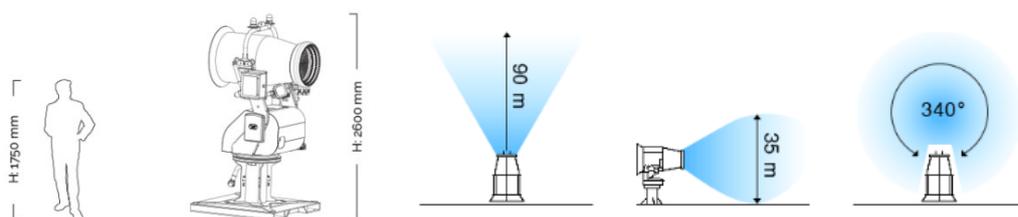


Figura 14 – Macchina nebulizzatrice Tipo A per Cantieri Fissi e Aree di Lavorazione

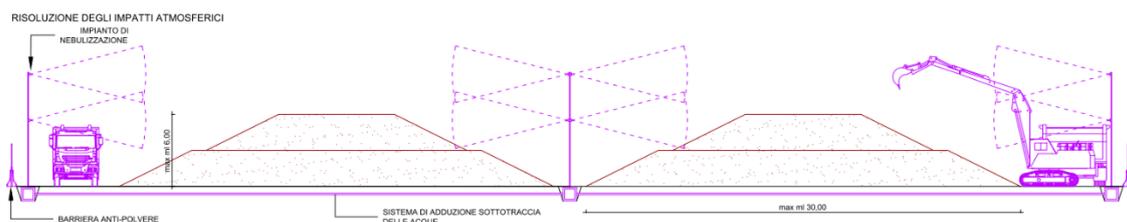


Figura 15 – Impianto di nebulizzazione e inaffiatura per Cantieri Fissi e Aree di Lavorazione

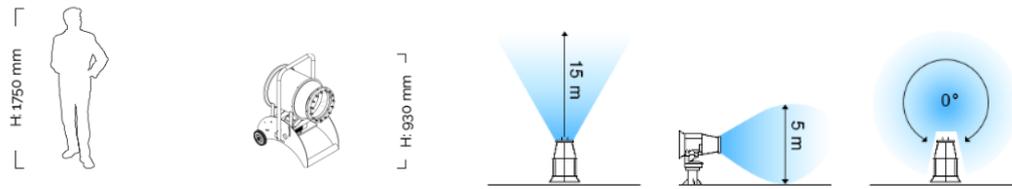


Figura 16 – Macchina nebulizzatrice Tipo B per cantieri mobili lungo linea

Per i mezzi in uscita dai cantieri fissi e dalle aree di lavorazione, si procederà al lavaggio delle polveri e alla pulizia con acqua degli pneumatici tramite impianti dislocati in aree specificatamente predisposte.

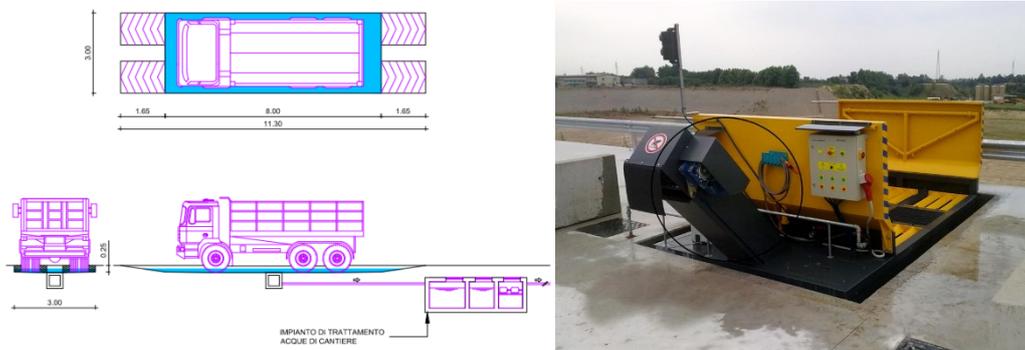


Figura 17 – Impianto di lavaggio mezzi tipo A nei cantieri fissi

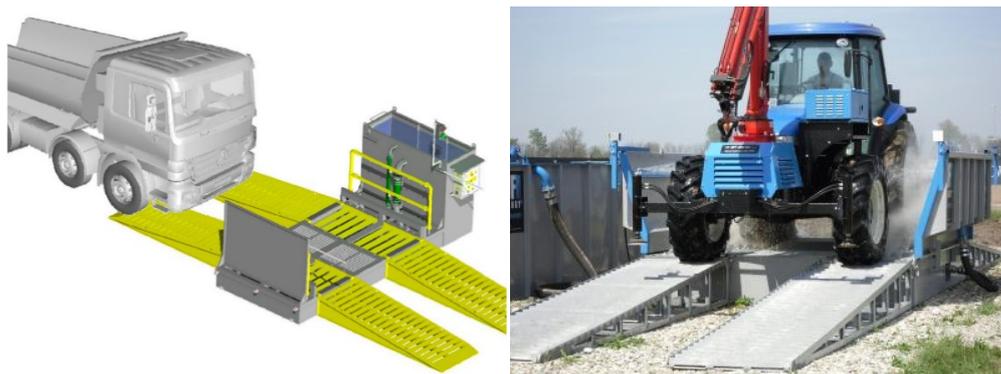


Figura 18 – Impianto di lavaggio mezzi tipo B nelle aree di lavorazione locali

RELAZIONE CANTIERIZZAZIONE	AUTOSTRADA A2 MEDITERRANEA ADEGUAMENTO FUNZIONALE SVINCOLO DI EBOLI AL KM 30+000 E SISTEMAZIONE VIABILITA' LOCALE ESISTENTE	Pag. 42 DI 43
-------------------------------	---	----------------------

9.5 Produzione di fumi - gas - vapori

Vale il divieto di bruciare residui di lavorazioni e/o imballaggi che provochino l'immissione nell'aria di fumi o gas, così come non si dovranno manomettere i dispositivi di scarico degli automezzi o dei mezzi d'opera impiegati nei lavori.

9.6 Produzione di rifiuti

I rifiuti non pericolosi ed i rifiuti pericolosi, in attesa del loro conferimento in impianti di recupero/discarica, verranno temporaneamente depositati in modo ordinato in appositi spazi, adeguatamente delimitati e identificati all'interno del cantiere. Dovrà pertanto essere presente una zona per il deposito temporaneo dei rifiuti.

9.7 Traffico veicolare esterno

La circolazione stradale di mezzi pesanti provenienti o diretti al cantiere può generare impatti nelle vicinanze delle aree di lavorazione determinando code e effetti "stop & go" durante le manovre di ingresso e/o uscita dagli accessi dalla viabilità pubblica. Pertanto, oltre alla segnalazione delle aree di cantiere con idonea cartellonistica nonché segnaletica orizzontale da realizzarsi lungo la viabilità di accesso pubblica, in accordo con quanto previsto dal Codice della Strada ed atta ad indicare il transito di mezzi pesanti, in corrispondenza degli ingressi del cantiere, si prescrive che l'entrata e l'uscita dei mezzi da e per le aree di cantiere siano dirette da un addetto con il compito di segnalare al traffico stradale le manovre dei mezzi.

È necessario, posizionare all'ingresso dei cantieri e nelle immediate vicinanze degli stessi, cartelli segnalatori di avvertimento e di divieto di accesso.

La segnaletica stradale da porre in opera dovrà essere concordata con gli Uffici preposti del Comune ed essere conforme a quanto previsto dal Codice della Strada.

Il traffico da e per le aree di cantiere, andrà poi limitato ai giorni feriali ed alla fascia oraria tra le ore 7.00 e le 20.00 o, in ogni caso, sarà concordato dall'appaltatore con le Autorità competenti.

10 IMPATTO DEI CANTIERI

10.1 Mitigazioni dei cantieri

Si è già detto a sufficienza sulle mitigazioni di cantiere adottate durante le lavorazioni, le due aree di cantiere (CA2 e CA3), impegnate nel breve tempo per supportare le lavorazioni saranno rimosse e restituite già in fase 1 e 2 con ripristino dello stato dei luoghi. Queste sono le uniche aree non interessate da sedime di progetto in fase definitiva. Il ripristino di queste aree di cantiere prevede un ripristino pedologico preliminare alla realizzazione delle opere di mitigazione ambientale

In particolare il progetto prevede la rimozione di tutte le strutture installate, comprese le infrastrutture interrato quali le reti fognarie, vasche di raccolta e serbatoi e smaltimento/riutilizzo, la segnaletica e recinzioni di cantiere.

Inoltre il terreno eventualmente contaminato (es. area deposito oli) sarà rimosso completamente e smaltito come rifiuto ai sensi delle normative vigenti.

Successivamente alla rimozione delle strutture di cantiere si procederà al ripristino pedologico delle aree attraverso le seguenti operazioni:

Ripuntatura e fresatura del terreno del terreno

Successivamente al disfacimento dei piazzali, strade interne e basamenti delle costruzioni di cantiere si dovrà provvedere ad un primo livellamento dell'area seguito dalla ripuntatura del substrato.

Ultimata la ripuntatura si dovrà effettuare una fresatura superficiale del terreno.

La fresatura, che andrà eseguita con approfondimento pari a 15-20 cm, consiste nello sminuzzamento del terreno.

Stesa del terreno vegetale

Successivamente alla ripuntatura-fresatura si dovrà riportare il terreno vegetale proveniente dallo scotico dell'area, opportunamente accantonato.

Erpicazione

Sarà eseguita l'erpicatura del terreno, con erpice rotante, per uno spessore pari a 25-30 al fine di sminuzzare le zolle e pareggiare la superficie dell'area dopo la stesa del terreno vegetale.