



ANAS S.p.A.

DIREZIONE REGIONALE PER LA SICILIA

PA17/08

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

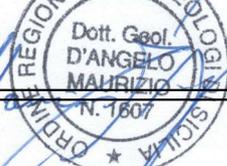
Bolognetta S.c.p.a.

Contraente Generale:
Ing. Pierfrancesco Paglini

Il Responsabile Ambientale:
Dott. Maurizio D'Angelo

- PERIZIA DI VARIANTE N.2 -

BOLOGNETTA S.c.p.a.



Titolo elaborato:

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO PSC

Codice Unico Progetto (CUP) : F41B03000230001

Codice elaborato:	OPERA	ARGOMENTO	DOC. E PROG.	FASE	REVISIONE
PA17/08	PV	PS	RG02	5	4

CARTELLA:	FILE NAME:	NOTE:	PROT.	SCALA:	
13 -	PVPS_RG02_54_4137	1=1	4 1 3 7	-	
5					
4	REVISIONE A SEGUITO ISTRUTTORIA A.S.		Luglio 2018	F. Rondelli F. Rondelli F. Coccianti	
3	REVISIONE A SEGUITO ISTRUTTORIA A.S. PROT. CDG-0052536-P del 31.01.2018		Maggio 2018	F. Rondelli F. Rondelli F. Coccianti	
2	SECONDA EMISSIONE		Dicembre 2017	F. Rondelli F. Rondelli F. Coccianti	
1	REVISIONE A SEGUITO ISTRUTTORIA ANAS PROT. CDG-0340651-P DEL 30-06-2017		Agosto 2017	F. Rondelli F. Rondelli F. Coccianti	
0	PRIMA EMISSIONE		Marzo 2017	F. Rondelli F. Rondelli F. Coccianti	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

Ing. Marcello Mancone

I Progettisti Responsabili
Prof. Ing. Gianfranco Marchi

Ing. Alberto Antonelli

Il Direttore dei Lavori:
Ing. Sandro Favero



Il Direttore dei Lavori
Ing. Sandro Favero

Dott. Pietro Accolti Gil

I Geologi
Dott. Stefano Ferro

Dott. Enrico Curcuruto

Il Coordinatore per la Sicurezza
in fase di esecuzione:
Ing. Francesco Coccianti



Il Coordinatore per la sicurezza
in fase di Esecuzione
Ing. Francesco Coccianti

ANAS S.p.A.

DATA: _____ PROTOCOLLO: _____

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

CODICE PROGETTO **L0410C E 1101**

Dott. Ing. Ettore de Cesbron de la Grennelais

SOMMARIO

1	PREMESSA	2
2	VARIANTE 2	3
2.1	Cantierizzazioni ed apprestamenti	3
2.2	Integrazioni precedenti.....	4
2.3	Opere inserite in Variante PVT1.....	4
2.4	Variante PVT2 – Modifiche, nuove opere ed attività.	5
3	DESCRIZIONE DELLE OPERE OGGETTO DELLA VARIANTE.	8
4	STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA	56
❖	Premessa normativa	56
❖	Computo di costi	58

Allegato 1

➤ Tavole schematiche di cantierizzazione:

1. Layout di cantiere – Lavori sui viadotti esistenti;
2. Layout di cantiere – Lavori sull’Asse Principale (con deviazione di un senso di marcia su V.S.);
3. Layout di cantiere – Lavori sull’Asse Principale (con restringimento di carreggiata e due sensi di marcia);
4. Layout di cantiere – Lavori esterni all’ Asse Principale.

1 PREMESSA

Il presente documento, redatto dal CSE ai sensi dell’art. 92 comma 2 del D.Lgs. 81/08 TU e s.m.i., aggiorna il Piano di Sicurezza e Coordinamento relativamente alle attività di cantiere non contemplate o variate rispetto alle precedenti revisioni in conseguenza di quanto previsto nella Perizia di Variante 2 (PVT2) e ridetermina i costi per la sicurezza per i “Lavori di ammodernamento del tratto Palermo-Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta al km 48,0 compresi i raccordi con le attuali S.S. n. 189 e S.S. n.121”.

Per lo svolgimento dei propri compiti il CSE e la sua struttura si sono dotati di proprie modulistiche secondo i principi indicati dalla Linea Guida “Per il coordinamento della sicurezza nella realizzazione delle grandi opere” prodotta da “ITACA” e dal “Coordinamento tecnico interregionale della prevenzione nei luoghi di lavoro.

Il Piano di Sicurezza riguarda una prima parte generale che contiene l’individuazione, l’analisi e la valutazione dei rischi generali, le misure collettive per i lavori, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori. Successivamente viene riportata l’analisi e la valutazione dei rischi specifici per le singole lavorazioni. Per ciascuna macrofase vengono indicate le misure di sicurezza, quelle di coordinamento, le procedure operative specifiche, le eventuali procedure di dettaglio richieste nel Piano Operativo di Sicurezza redatto a cura dell’impresa esecutrice. In fine si riportano le Schede di sicurezza attività lavorative, attrezzature e mezzi.

Il PSC risponde a quanto previsto nell’allegato XV Capitolo 2 del D.Lgs. 81/08 T.U. e s.m.i.

Le indicazioni riportate nella presente Variante 2 al Piano di Sicurezza e Coordinamento non sono da considerarsi esaustive di tutti gli obblighi previsti in materia di sicurezza in capo ai soggetti esecutori. Rimane, infatti, piena responsabilità delle imprese esecutrici rispettare, oltre alle prescrizioni del presente piano, tutti gli obblighi previsti dalla normativa vigente in materia di sicurezza dei luoghi di lavoro.

Il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice deve altresì presentare, ai sensi dell’art. 17 comma 1 lett.

a) D.Lgs. 81/08 T.U. e s.m.i., un Piano Operativo di Sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell’organizzazione del cantiere e nell’esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del Piano di Sicurezza e Coordinamento. Durante la realizzazione dell’opera il Coordinatore per l’Esecuzione dei lavori verificherà che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi Piani Operativi di Sicurezza.

L'accettazione da parte di ciascun Datore di Lavoro delle imprese esecutrici del Piano di Sicurezza e Coordinamento, delle relative Integrazioni e la redazione del Piano Operativo di Sicurezza costituiscono, limitatamente al cantiere in oggetto, adempimento alle disposizioni di cui all'art. 91 commi 1, 2 e all'art.94 del D. Lgs. 81/08 T.U. e s.m.i.

2 VARIANTE 2

La presente variante 2 al Piano di Sicurezza e Coordinamento, parte integrante della **Perizia di Variante n. 2** redatta la Contraente Generale per la realizzazione di nuove opere non previste precedentemente, costituisce un'integrazione ed aggiornamento al PSC approvato e ne stima i costi della sicurezza tenendo conto di:

- quanto nella realtà posto in essere diversamente da quanto ipotizzato in fase progettuale per quanto riguarda cantierizzazioni e apprestamenti;
- le quattro integrazioni al PSC redatte fino alla data odierna e della precedente perizia di variante PVT1, riassunte nei capitoli successivi;
- nuove opere aggiunte o modificate con la PVT2 rispetto al P.E.;

2.1 Cantierizzazioni ed apprestamenti

Per la stima dei costi della sicurezza relativa a cantierizzazioni e apprestamenti generatisi in corso d'opera diversamente da quanto ipotizzato in fase progettuale sono stati considerati i seguenti elementi:

Le maggiori tempistiche necessarie per la realizzazione dell'intera opera, la cui durata complessiva viene stimata fino al 31.03.2020, come desumibili dal cronoprogramma allegato alla Perizia di Variante Tecnica 2 (PVT2). Ciò ha generato un aumento dei costi per il mantenimento in essere dei Campi base e Campi Operativi.

La diversa fasizzazione ed estensione, già contemplata in via schematica nell'integrazione di cui alla PVT2 sia delle cantierizzazioni effettivamente messe in atto per la realizzazione dell'opera che quelle programmate per le opere ancora da realizzare, come desumibili analiticamente dal cronoprogramma di PVT2 stessa. I suddetti fattori hanno generato la necessità di una nuova stima per gli apprestamenti effettivamente posti in essere più aderente alla realtà.

L'esecuzione di attività di sfalcio e potatura, non previste nel PSC, per la realizzazione di fasce parafuoco perimetralmente alle aree di cantiere, al fine di evitare il rischio di propagazione degli incendi, così come richiesto dall'Ente Gestore durante le riunioni di coordinamento.

2.2 Integrazioni precedenti.

Integrazione del 11.12.2004 redatta dal Contraente Generale per la stima dei costi relativi alla bonifica da ordigni bellici (BOB) ai sensi della Legge 177/2012.

Integrazione 1 è stata redatta al fine di introdurre ed analizzare tutte le fasi lavorative relative ai movimenti terra quali, compattazione e costipazione del terreno, formazione di cassonetto per fondazioni in trincea, formazione di rilevati con mezzi meccanici, realizzazione di sottofondo e strati di fondazione, stabilizzazione delle terre con calce, con cemento e meccanica.

Integrazione 2 è stata redatta per le lavorazioni aggiuntive non previste all'interno della Galleria San Giorgio (sprit-beton).

Integrazione 3 è relativa alla situazione di fatto delle tre installazioni di cantiere principali (Campo Base “Kefala” sito nel territorio del comune di Cefalà Diana; Campo Operativo “Campofelice” sito nel territorio del comune di Campofelice di Fitalia e Campo Operativo Montagnola sito nel territorio del comune di Vicari).

Integrazione 4 è costituita dalla descrizione delle aree per lo stoccaggio temporaneo di materiali provenienti da scavi e demolizioni.

2.3 Opere inserite in Variante PVT1.

L'integrazione specifica ed i suoi contenuti si riferiscono alla **Perizia di Variante n. 1** redatta dal Contraente Generale.

Fanno parte della Perizia di variante le seguenti opere:

- OS100 – Paratia di pali – Dissesto al km. 8+100
- OS103 – Gabbionata al piede della scarpata e Paratia di pali a monte – Dissesto al km 7+590;
- OS104 – Gabbionata al piede della scarpata – Dissesto al km 7+900;
- OS106 – Paratia di pali sulla S.P. 55bis;
- OS107 – Muro su pali – Dissesto al km 24+800;
- OS109 – Muri al km 27+000
- Tronco 29 bis
- Impianti di trattamento acque di prima pioggia.
- Risoluzione interferenza rete idrica ACQ2
- Risoluzione interferenza rete idrica ACQ6

2.4 Variante PVT2 – Modifiche, nuove opere ed attività.

L'integrazione specifica ed i suoi contenuti si riferiscono alla **Perizia di Variante n. 2** redatta dal Contraente Generale. Le nuove opere e le diverse attività inserite nella in PVT2 ai fini della rivisitazione dei costi della sicurezza riguardano:

Opere di sostegno

LOTTO 2 A

- OS05 – Paratia di pali – Da km. 2+069,14 a Km 2+308,44;
- OS06 – Muro di Sostegno – Da Km 2+454,87 al Km 2+497,19;
- OS15B – Muro di Sostegno – Da Km 7+862 a Km 8+018;
- OS128 – Muro in c.a – Da Km 8+857,80 a Km 9+157,80;
- OS139 – Muro in c.a – Da Km 15+250 a Km 15+378;
- OS141 – Muro in c.a – Da Km 20+587,81 a Km 20+897,81;

LOTTO 2 B Asse Sinistro

- OS 111 – Drenaggi e bonifiche – Da Km 27+617 A Km 27+795;

LOTTO 2 B Asse Destro

- OS 30 – Muro su pali – Da Km 25+284 a Km 25+392;
- OS 36 – Muro su pali – Da Km 27+959 a Km 28+052;
- OS 39 – Cordolo su pali – Da Km 28+ 960 a Km 29+357,62;
- OS 42 – Cordolo su pali – Da Km 29+641 a Km 29+946;
- OS 43M – Muro di Sostegno – Da Km 30+001,16 a Km 30+037,38;
- OS 44 - Paratia di pali – Da km 30+419,83 a Km 30+713,50;
- OS 112 – Gabbioni e trincee drenanti – Da Km 27+785 a Km 27+979;
- OS 114 – Paratia – Da Km 25+0,58 a Km 25+275;
- OS 116 – Paratia – Da Km 25+441 a Km 25+681;
- OS 122 – Opere di sostegno – Da Km 32+976 a Km 33+236;
- OS 123 A – Da Km 33+272 a Km 33+506;
- OS 123 B – Da Km 33+526 a Km 33+564;

LOTTO 2 A – Viabilità Secondarie

- OS 58B – VS 8 - pk 0+438,58 e 0+730,25;
- OS 60B – VS 8 – pk 1+238,76 ed 1+284,09;

- OS 113A - VS 46 – pk 0+273 e Km 0+361;
- OS 113B- VS 46 – pk 0+418 e pk 0+532;
- OS 125 A-B-C-D – VS 13;
- OS 132 – VS 14 – da km 0+078 al Km 0+226;
- OS 134 – VS 19 – pk 5+738,39 e la pk 5+802,60;
- OS 137 – VS 23 C;

LOTTO 2° - Asse Principale

- OS 140 – AP 10 – Da Km 16+147,61 al km 16,408,04;

LOTTO 2 B – Viabilità Secondarie

- OS 117B- VS 50 – pk 0+020 e Km 0+099;
- OS 121 – VS 53 – Km 1+132 e Km 1+215;
- OS 120 – VS 53 – da Km 0+465,40 a Km 1+033,02
OS 138 – VS 53- da km 1+333,94 a Km 1+412,03;
- OS 118 – VS 51- 53 – km 0+042 e Km 0+0576;
- OS 119 A – VS 53 – da Km 0+128,41 al km 0+170,60;

Svincoli

- OS 82 – Rilevati di approccio al CV01;
- OS 86 – Rampa 1 Nuovo Cavalcavia CN10;
- OS 88 – Svincolo Campofelice;
- OS 97 A- Svincolo Vicari Sud;
- OS 97 B –Viabilità Secondaria VS50C
- OS 124 A – Svincolo Manganaro;
- OS 124 B – Muro tra le P.K. 33+884 e 33+963;
- OS 124 C – Muro tra le P.K. 34+152 e 34+268;
- OS 124 D – Muro tra le P.K. 33+976 e 34+152;
- OS 126 – Svincolo Tumminia;
- OS 133 – Muro tra le P.K. 5+205 e 5+336.

Opere di regimentazione fluviale e sistemazioni idrauliche.

- SF6 – Fiume Buffa;
- SF7 – Fiume Buffa;
- SF7a – Fiume Buffa;
- SF8 – Fiume Buffa;
- SF9a – Vallone Frattina;
- SF21 – Fiume Mulinazzo;
- SF22 – Fiume Mulinazzo;
- SF23 – Fiume Mulinazzo;
- SF24 – Corso d’acqua minore;
- SF25 - Corso d’acqua minore;
- Sistemazioni idrauliche;

Nuove Opere.

- Nuovo Viadotto Montagnola 1 Nord;
- Indagini diagnostiche viadotti esistenti;

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE OGGETTO DELLA VARIANTE.

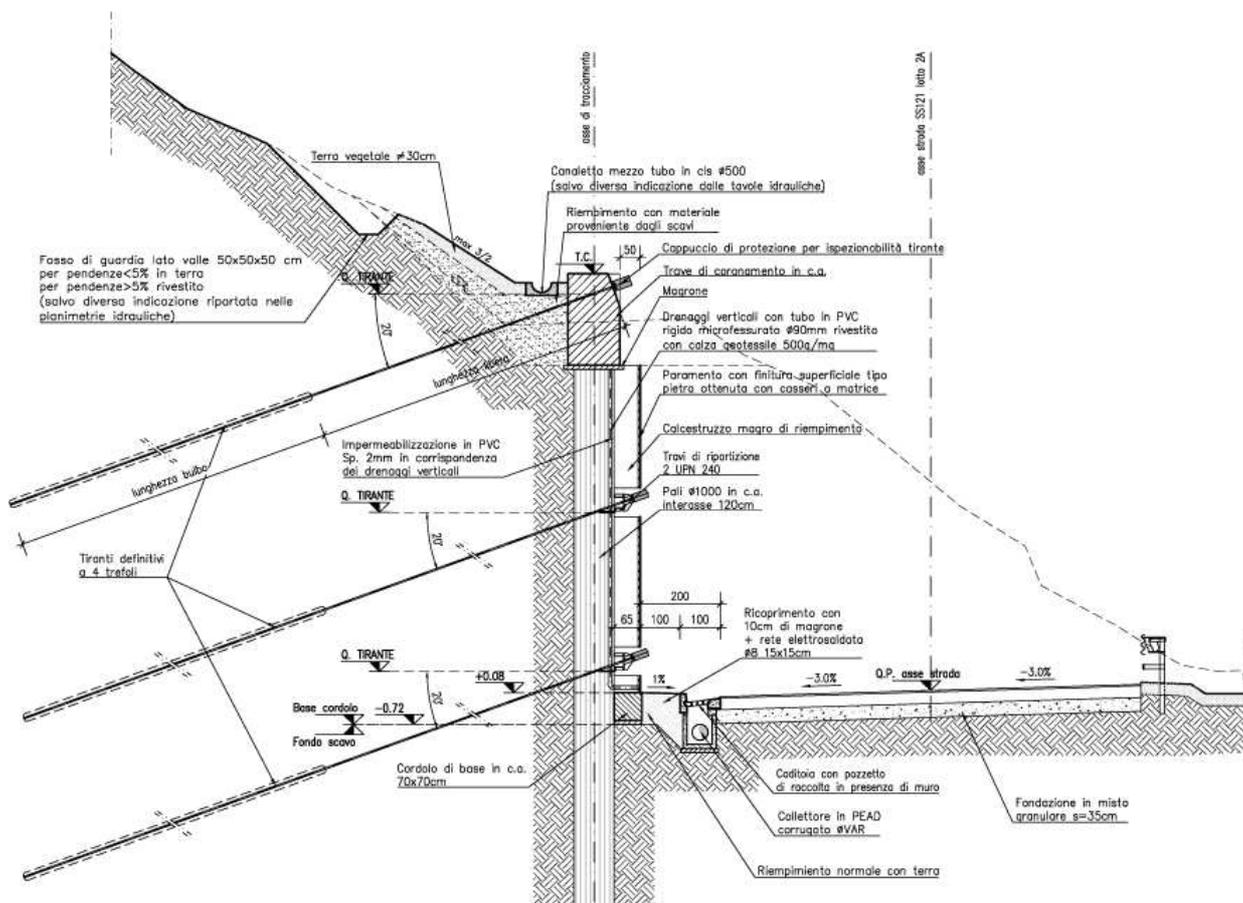
❖ OS05 - Paratia di pali - Da km. 2+069,14 a Km 2+308,44.

La paratia è già presente nel progetto esecutivo approvato, le modifiche comportano un diverso numero e posizionamento dei tiranti; un diverso posizionamento delle travi di ripartizione dei tiranti intermedi; e la modifica delle dimensioni di n. 5 pali.

Considerato che si tratta di modifiche non sostanziali, per quanto riguarda le fasi organizzative e realizzative, si è ritenuto che ciò non comporta variazione degli oneri relativi alla sicurezza.

SEZIONE TIPO CON TRE ORDINI DI TIRANTI

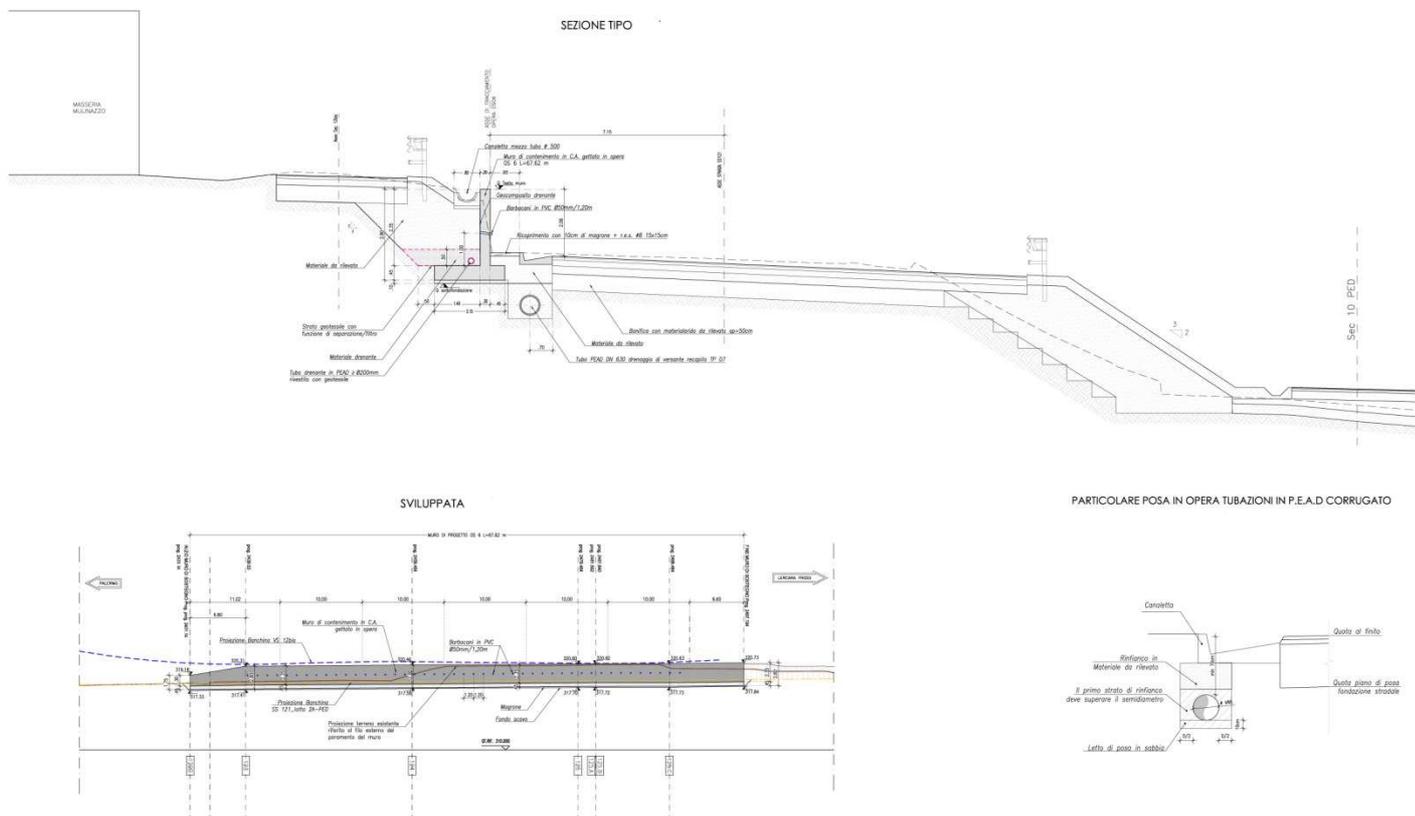
scala 1:100



❖ OS06 – Muro di Sostegno – Da Km 2+454,87 al Km 2+497,19.

L’Opera di Sostegno è già presente nel progetto esecutivo approvato, la modifica consiste nella tecnica realizzativa da muro di sostegno prefabbricato su fondazione in cemento armato gettato in opera a muro in cemento armato realizzato interamente in opera.

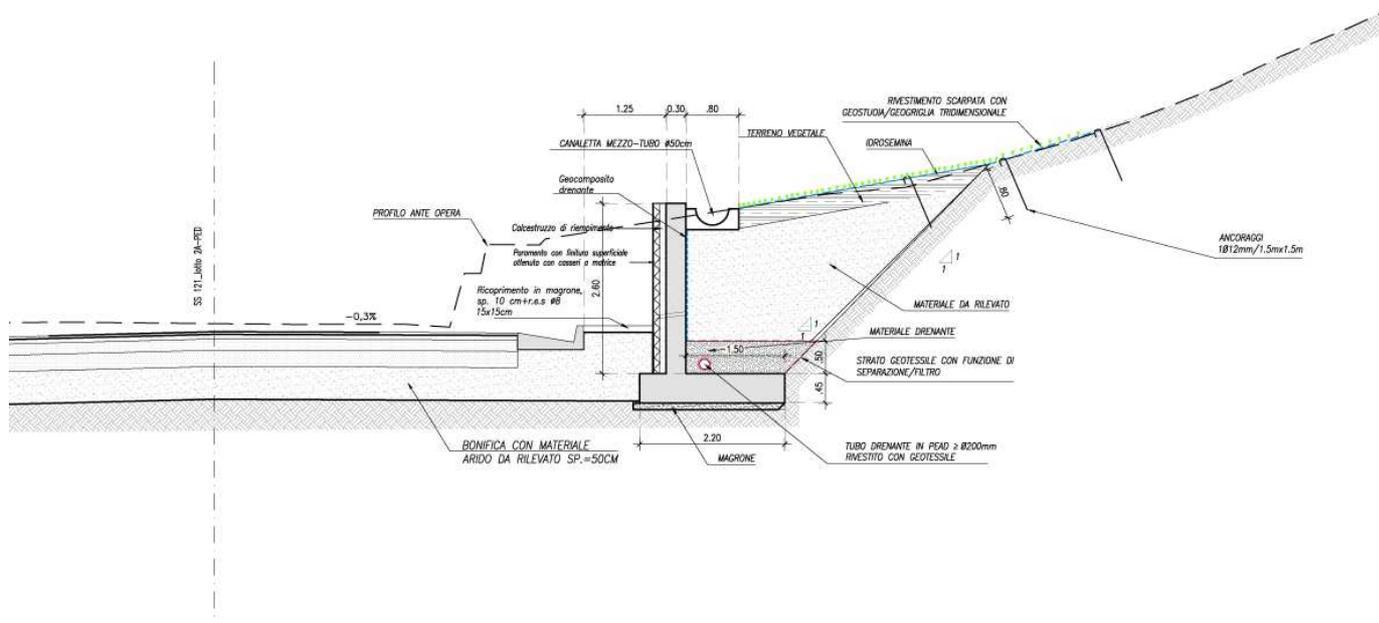
Considerato che si tratta di modifiche non sostanziali, per quanto riguarda le fasi organizzative e realizzative, si è ritenuto che ciò non comporta variazione degli oneri relativi alla sicurezza.



❖ OS15B – Muro di Sostegno – Da Km 7+862 a Km 8+018.

L'intervento consiste nella realizzazione di un muro di sostegno a proseguimento della paratia di micropali denominata OS 15. Trattasi di un muro di controripa gettato in opera con altezza costante di 2,60 mt e spessore di 0,30 cm e fondazione larga 2,20 mt e spessa 0,45 mt, il muro si estende per 4,50 mt. E' prevista inoltre la riprofilatura del versante con inserimento di una banchina intermedia di larghezza pari a 2 mt.

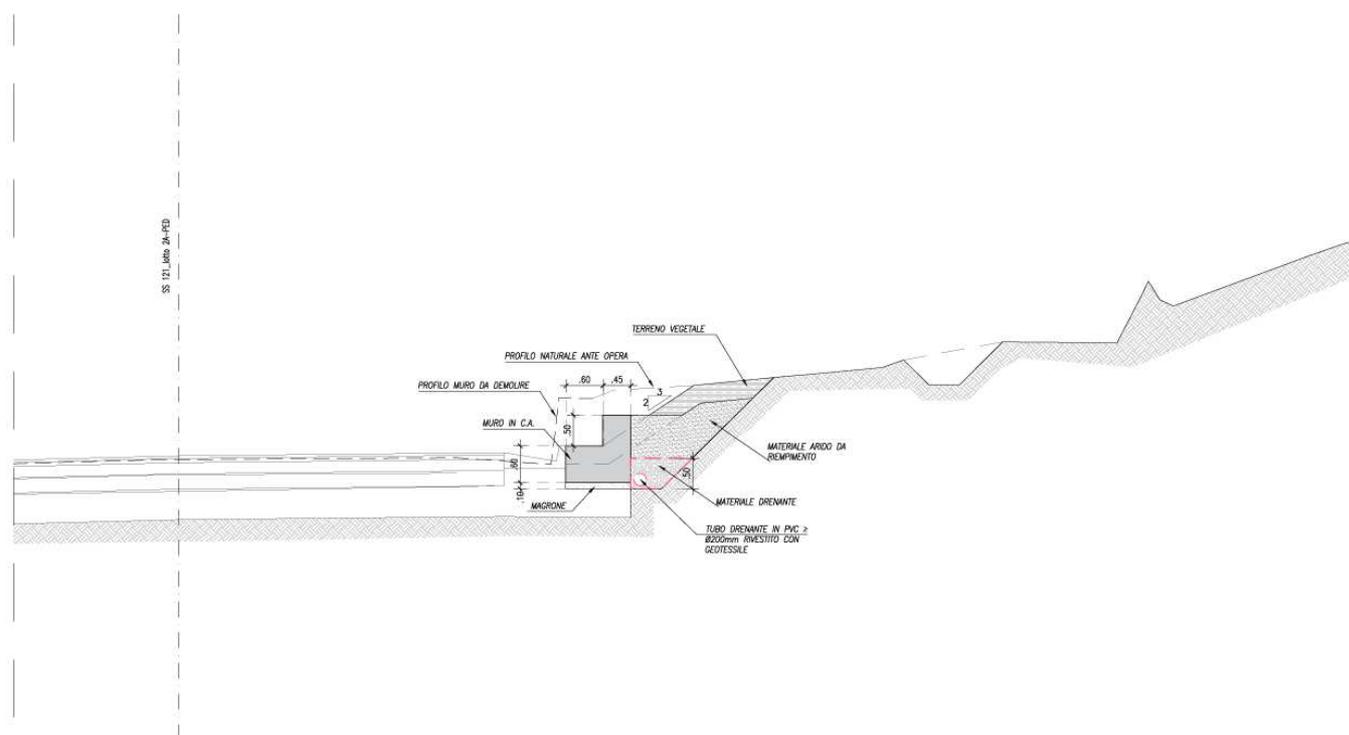
Sez. tipo opera in C.A



❖ OS128 – Muro in c.a – Da Km 8+857,80 a Km 9+157,80.

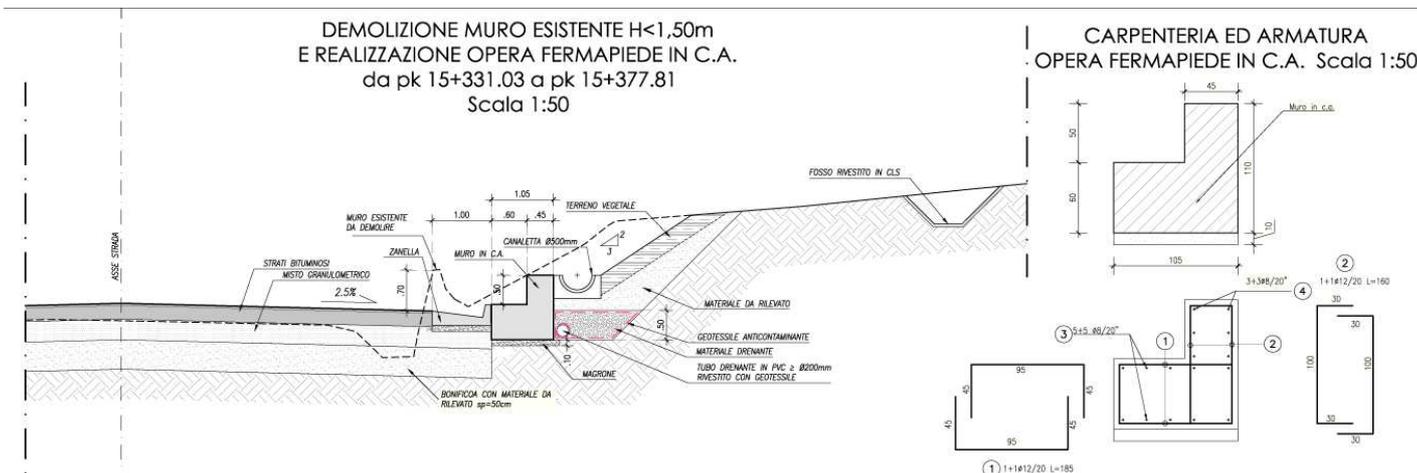
Si tratta di un muro in cemento armato realizzato in opera di cm 50x45 su fondazione di cm 105x60; il muro si estende per mt 302.

SEZIONE TIPOLOGICA opera in cls

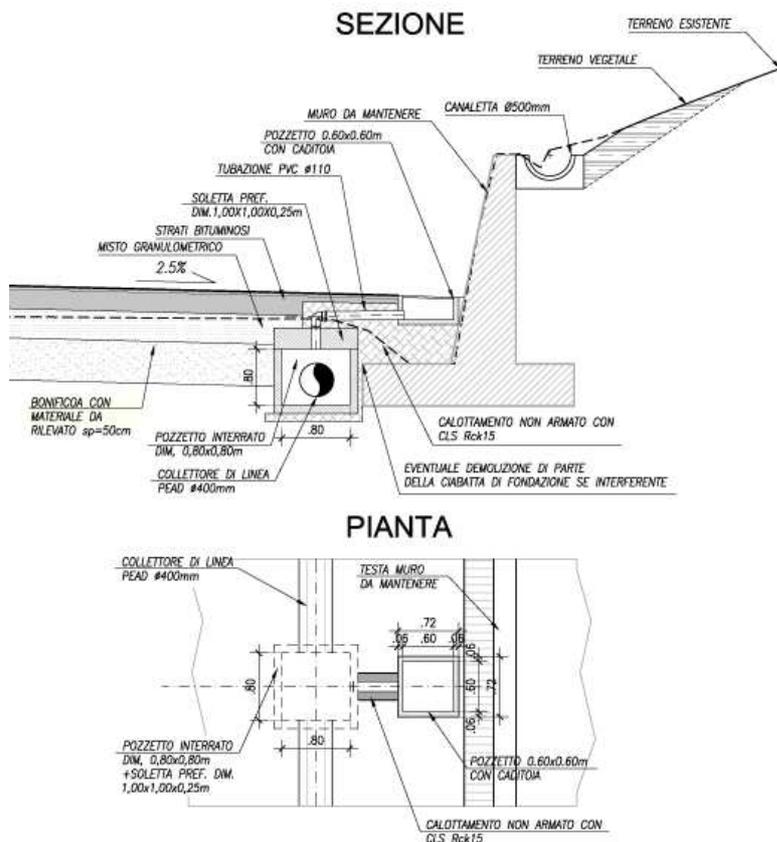


❖ OS139 - Muro in c.a - Da Km 15+250 a Km 15+378.

Si tratta di un muro in cemento armato realizzato in opera di cm 50x45 su fondazione di cm 105x60; il muro si estende per mt 47.

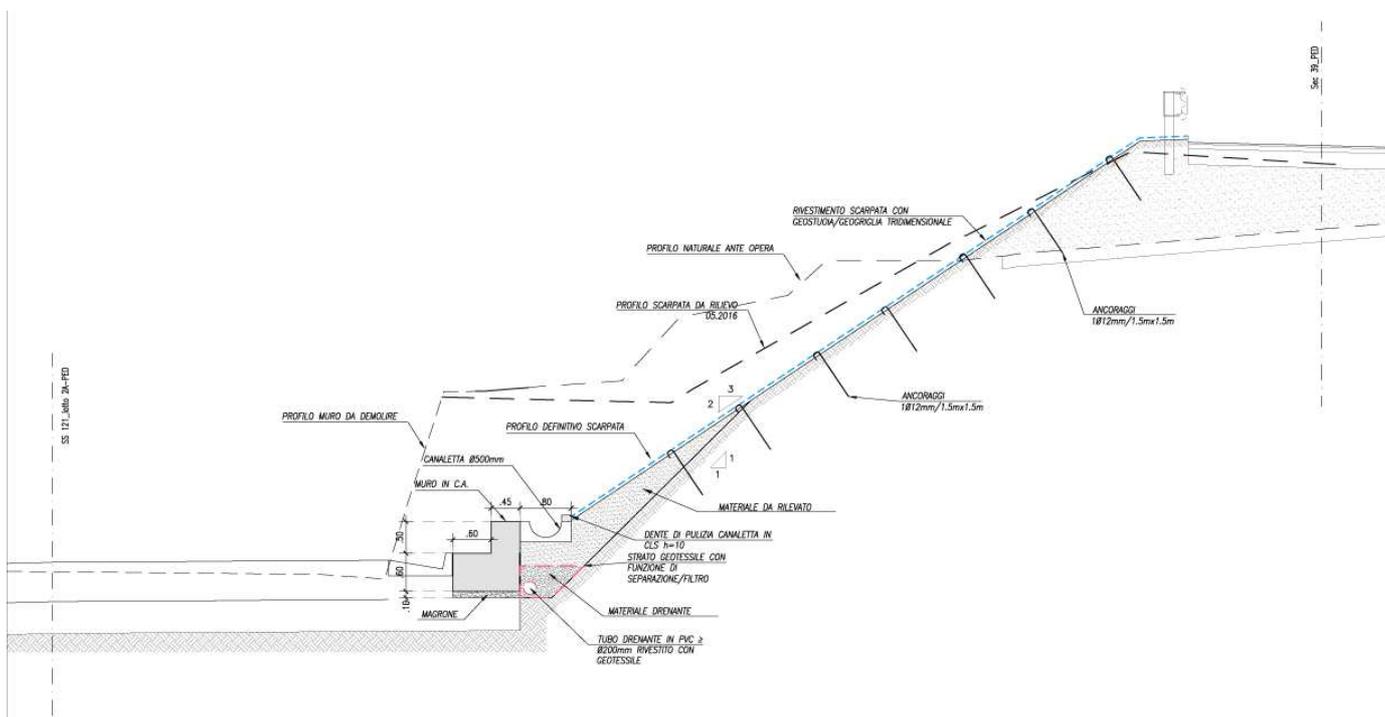
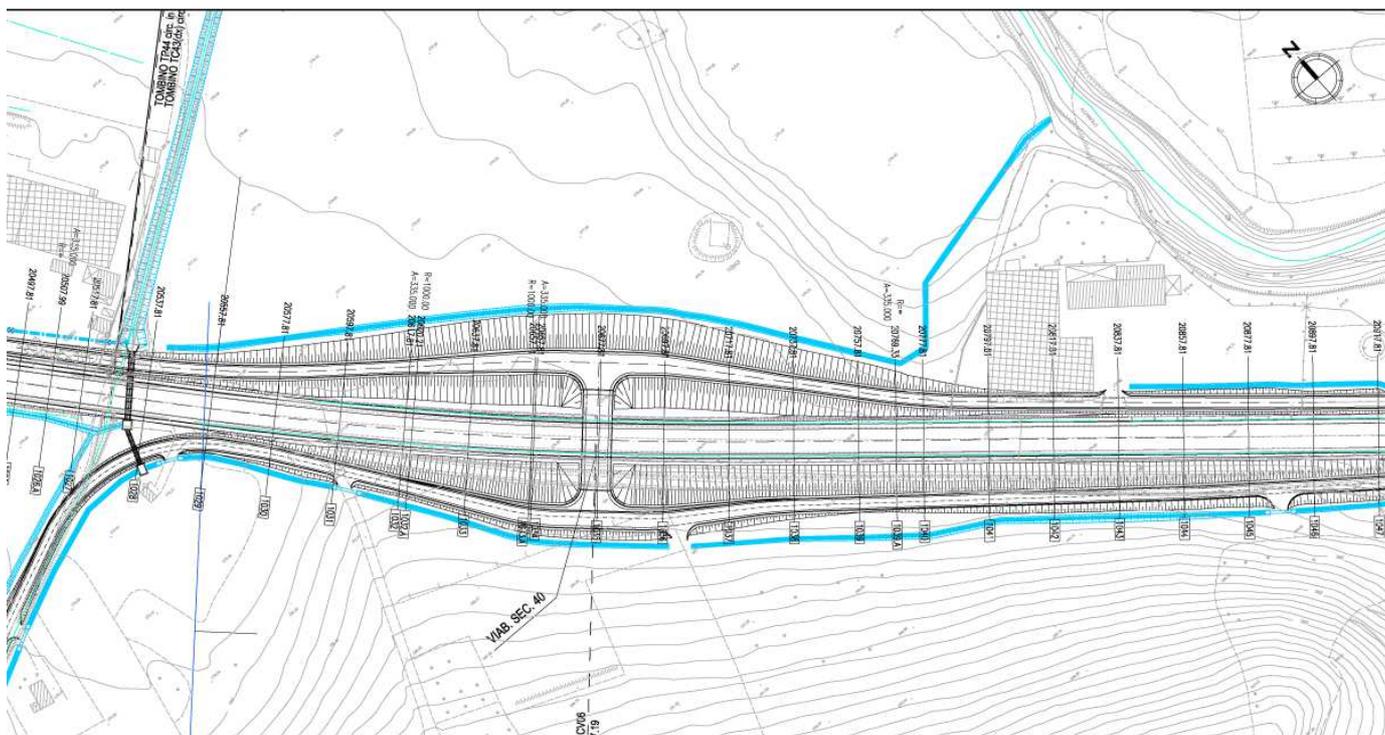


PARTICOLARE POZZETTO DI RACCOLTA ACQUE DI PIATTAFORMA alla pk 15+292 ed alla pk 15+252 Scala 1:50



❖ OS141 – Muro in c.a – Da Km 20+587,81 a Km 20+897,81.

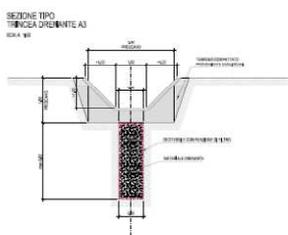
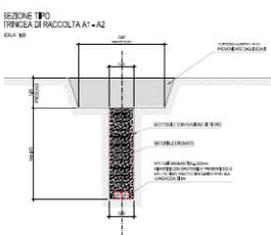
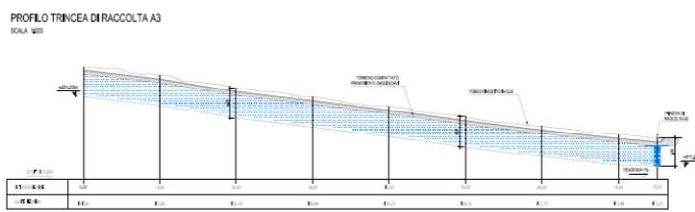
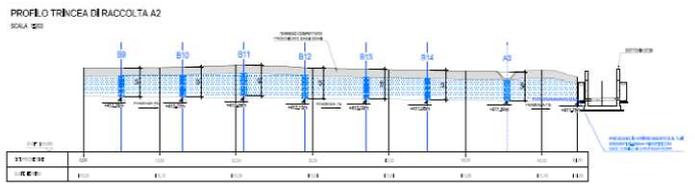
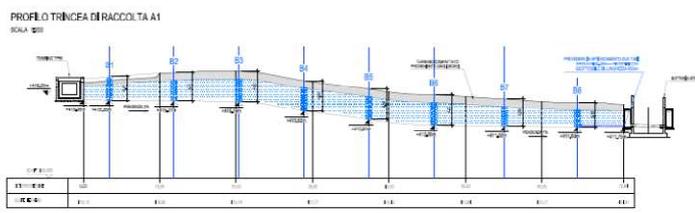
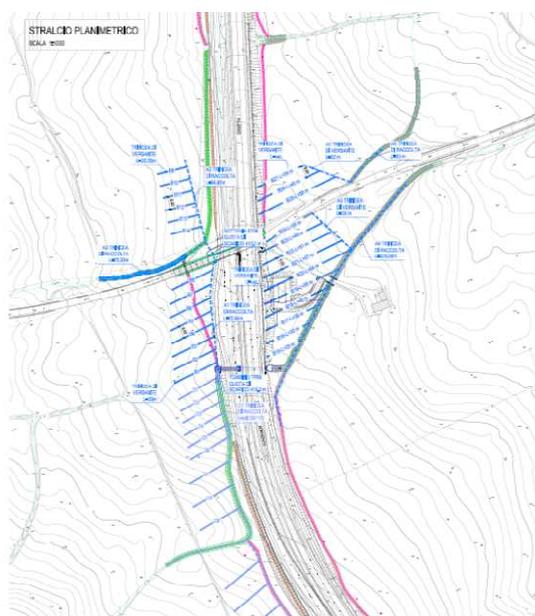
Si tratta di un muro in cemento armato realizzato in opera di cm 50x45 su fondazione di cm 105x60; il muro si estende per mt 310.



❖ OS 111 – Drenaggi e bonifiche – Da Km 27+617 A Km 27+795 .

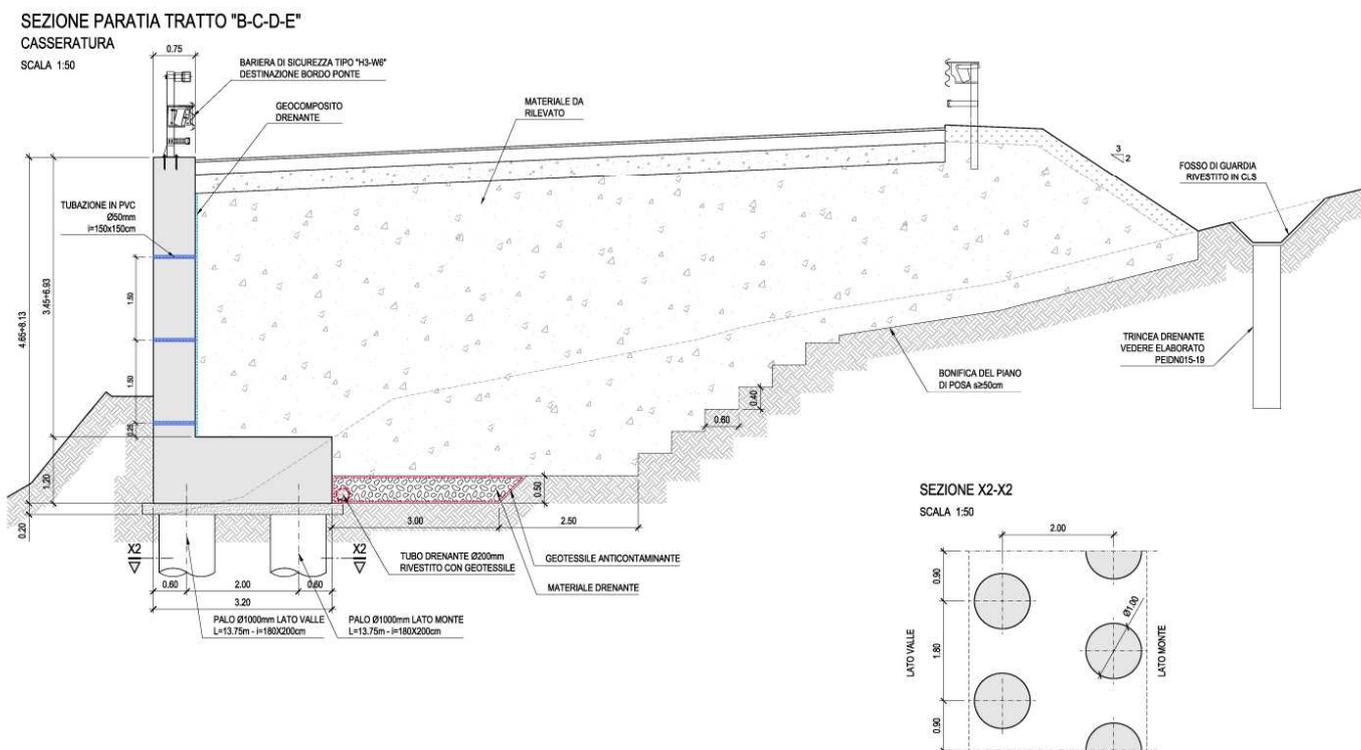
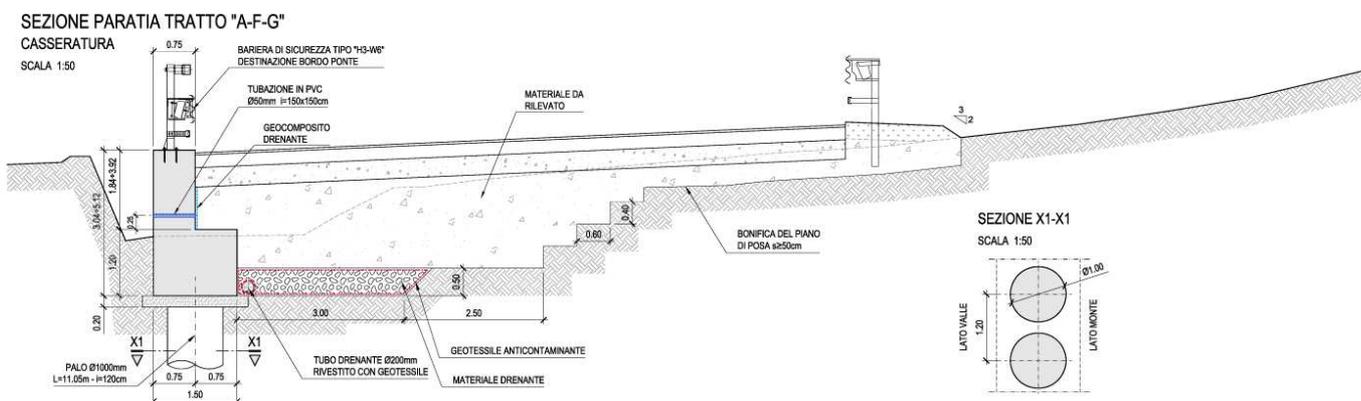
L’intervento consiste nella realizzazione di opere in grado di assicurare stabilità e funzionalità dell’attuale viabilità e della nuova carreggiata in affiancamento; le opere hanno l’obiettivo di regimentare le acque attraverso la realizzazione di numerose trincee drenanti sia a monte che a valle della viabilità di progetto.

Sul versante a monte le aste drenanti , poste ad interasse pari a 8 mt scaricano su una trincea trasversale collegata ad i punti di recapito che sono i pozzetti del sottovia ST 08 ed il tombino TP 56. A valle le aste drenanti scaricano su trincee di raccolta che si raccordano alla rete di scolo esistente.



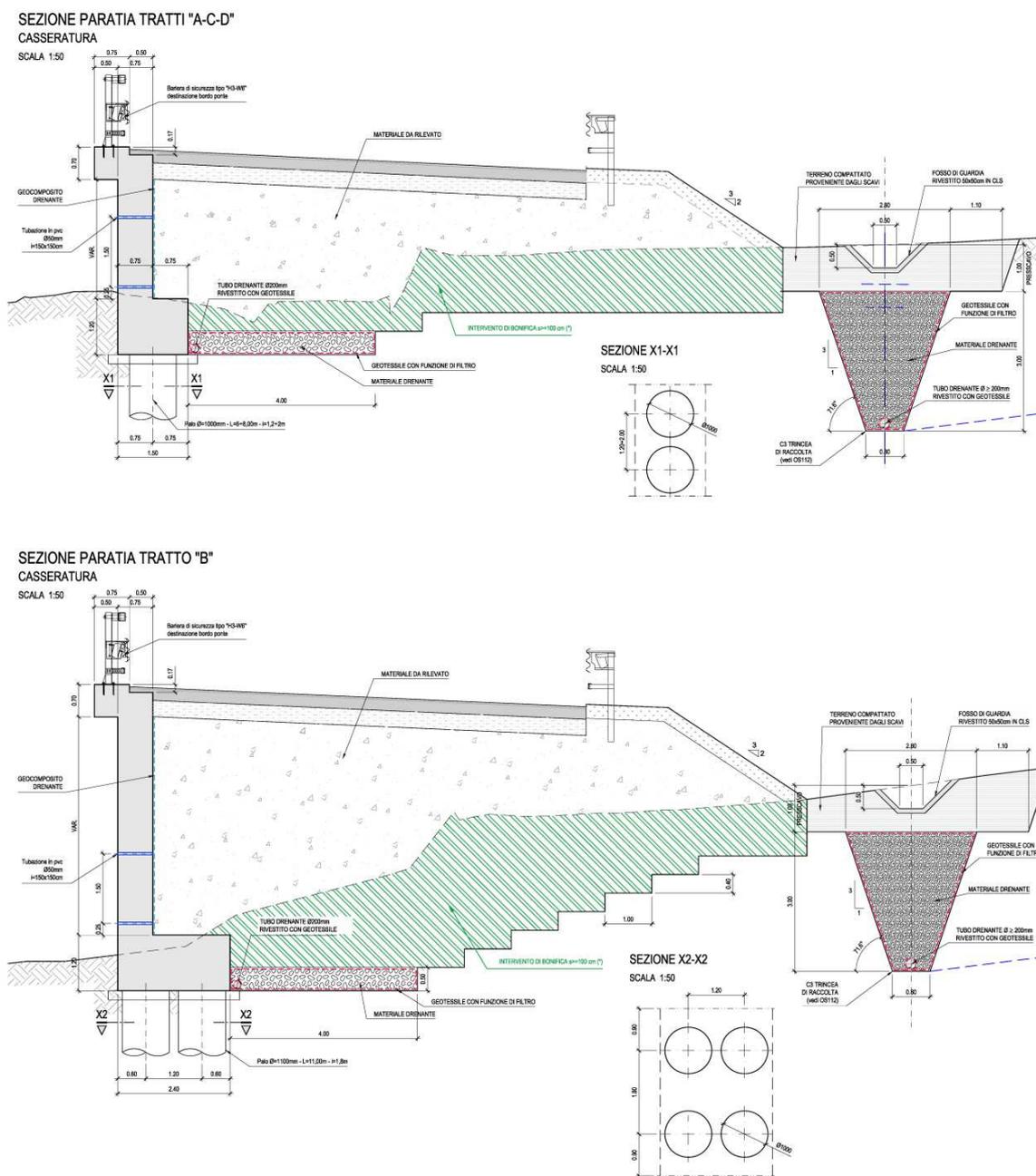
❖ OS 30 – Muro su pali – Da Km 25+284 a Km 25+392.

L'intervento è previsto per la realizzazione della carreggiata in affiancamento del viadotto esistente Ferruzze 2; a causa delle piogge eccezionali degli ultimi inverni il contesto idrogeologico generale ha subito importanti fenomeni di instabilità e dissesto, si è reso necessario quindi rivedere la scelta progettuale iniziale che prevedeva la realizzazione di terre armate sostituendo le stesse con un muro su pali. Trattasi di un muro su pali in c.a. gettato in opera con altezza variabile da 3,26 mt a 7,28 mt e con spessore di 75 cm; il muro si estende per mt 108,15.



❖ OS 36 – Muro su pali – Da Km 27+959 a Km 28+052.

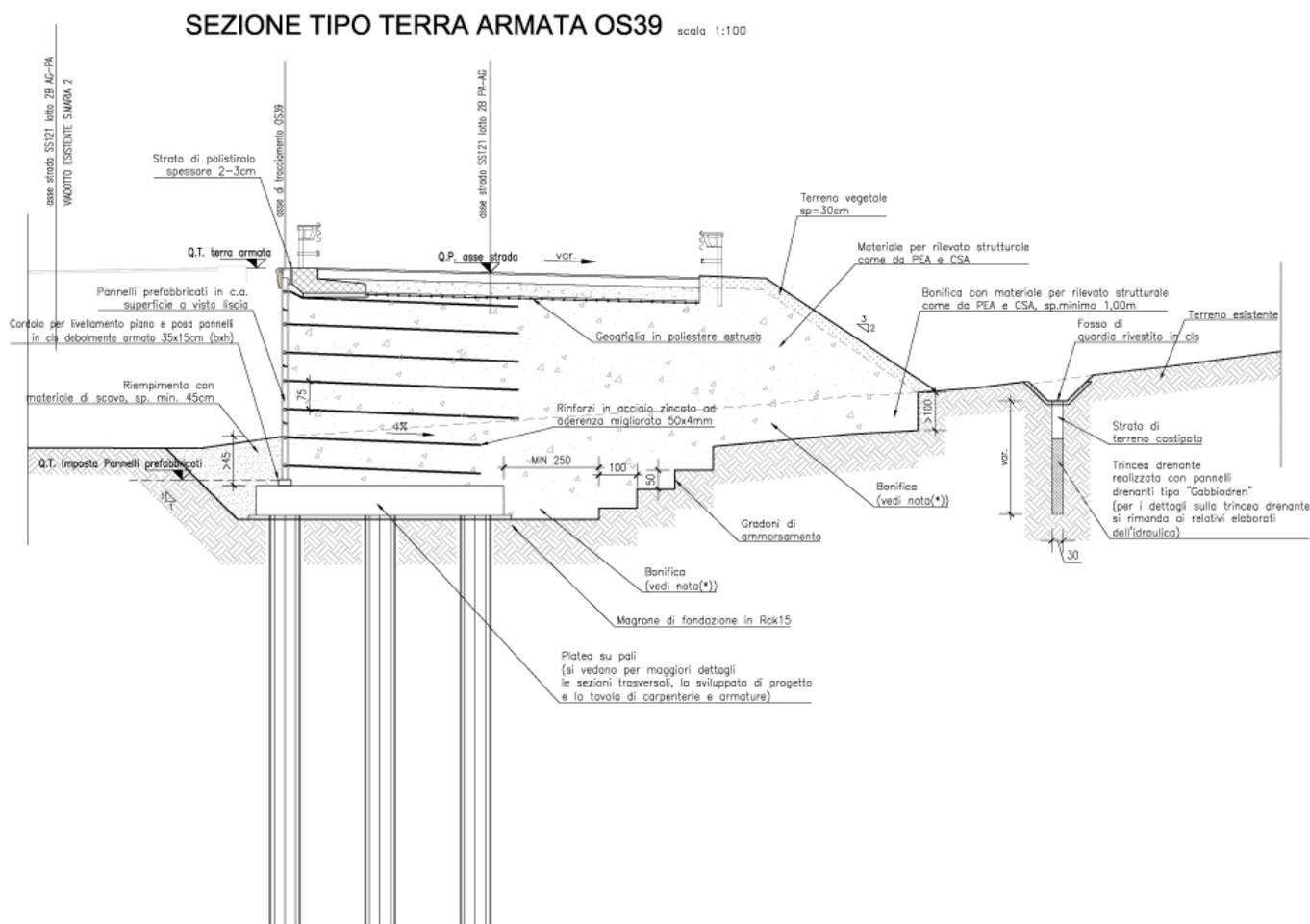
L'intervento è previsto per la realizzazione della carreggiata in affiancamento del viadotto esistente Comune; a causa delle piogge eccezionali degli ultimi inverni il contesto idrogeologico generale ha subito importanti fenomeni di instabilità e dissesto, si è reso necessario quindi rivedere la scelta progettuale iniziale che prevedeva la realizzazione di terre armate sostituendo le stesse con un muro su pali. Trattasi di un muro su pali in c.a. gettato in opera con altezza variabile da 2,60 mt a 6,85 mt e con spessore di 75 cm; il muro si estende per mt 93,90.



❖ OS 39 – Cordolo su pali – Da Km 28+ 960 a Km 29+357,62.

Le terre armate sono già presenti nel progetto esecutivo approvato, la variazione consiste nella modifica del sistema di fondazione piano di imposta, il progetto originario infatti prevedeva che la terra armata venisse poggiata direttamente sul terreno mentre la variante prevede che la terra armata venga appoggiata su una platea di fondazione in c.a. su pali.

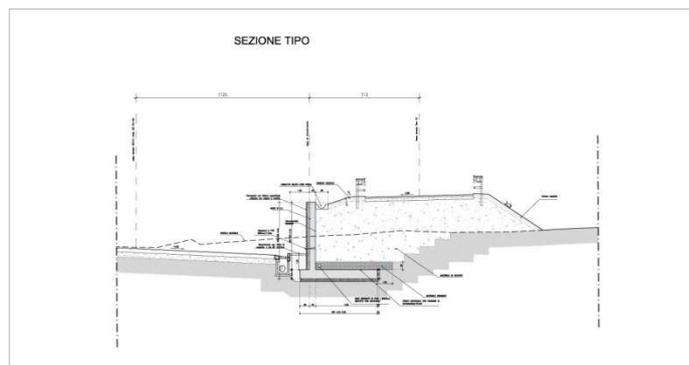
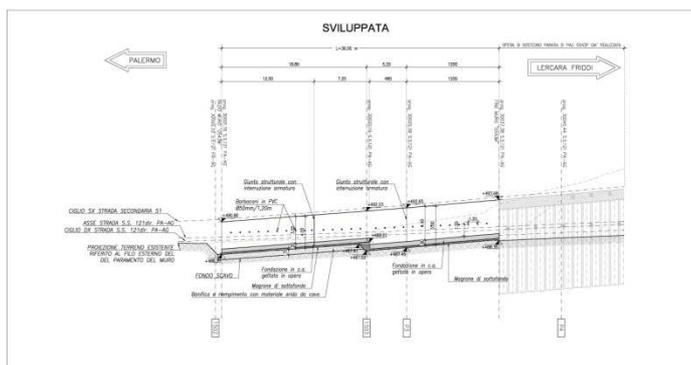
Considerato che si tratta di modifiche non sostanziali, per quanto riguarda le fasi organizzative e realizzative, si è ritenuto che ciò non comporta variazione degli oneri relativi alla sicurezza.



❖ OS 43M – Muro di Sostegno – Da Km 30+001,16 a Km 30+037,38.

L’Opera di Sostegno è già presente nel progetto esecutivo approvato, la modifica consiste nella tecnica realizzativa da muro di sostegno prefabbricato su fondazione in cemento armato gettato in opera a muro in cemento armato realizzato interamente in opera.

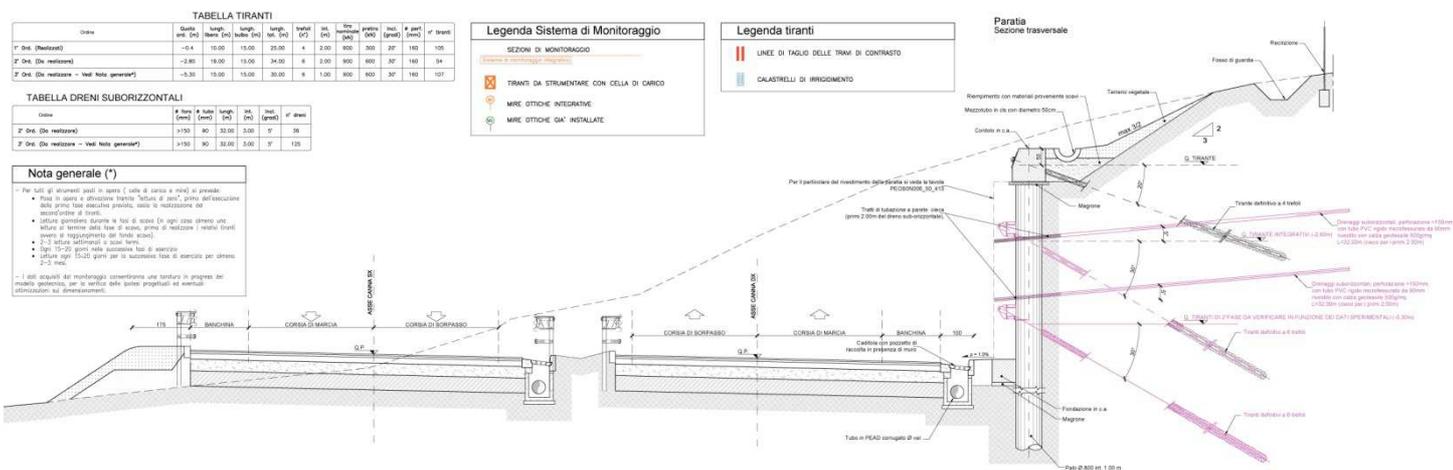
Considerato che si tratta di modifiche non sostanziali, per quanto riguarda le fasi organizzative e realizzative, si è ritenuto che ciò non comporta variazione degli oneri relativi alla sicurezza.



❖ OS 44 - Paratia di pali – Da km. 30+419,83 a Km 30+713,50.

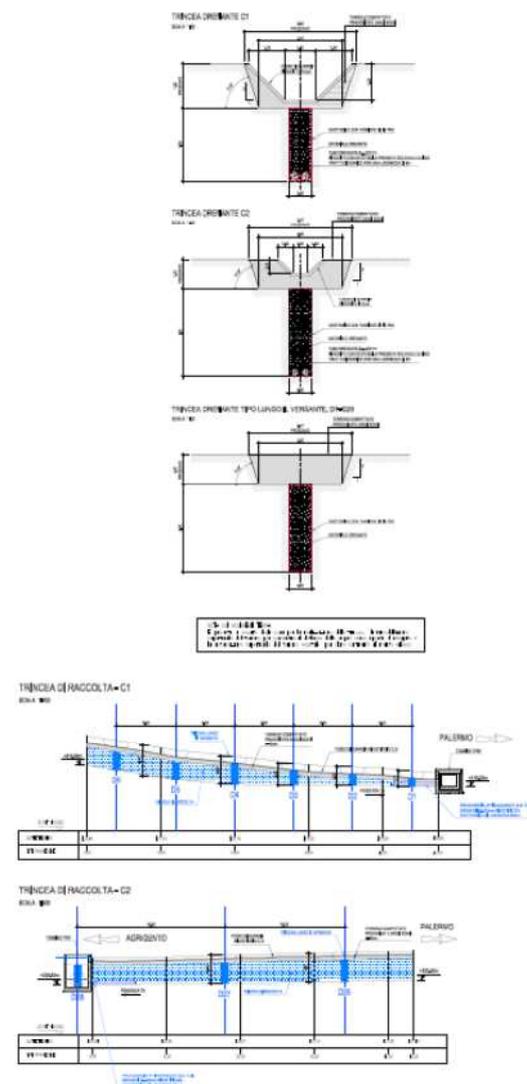
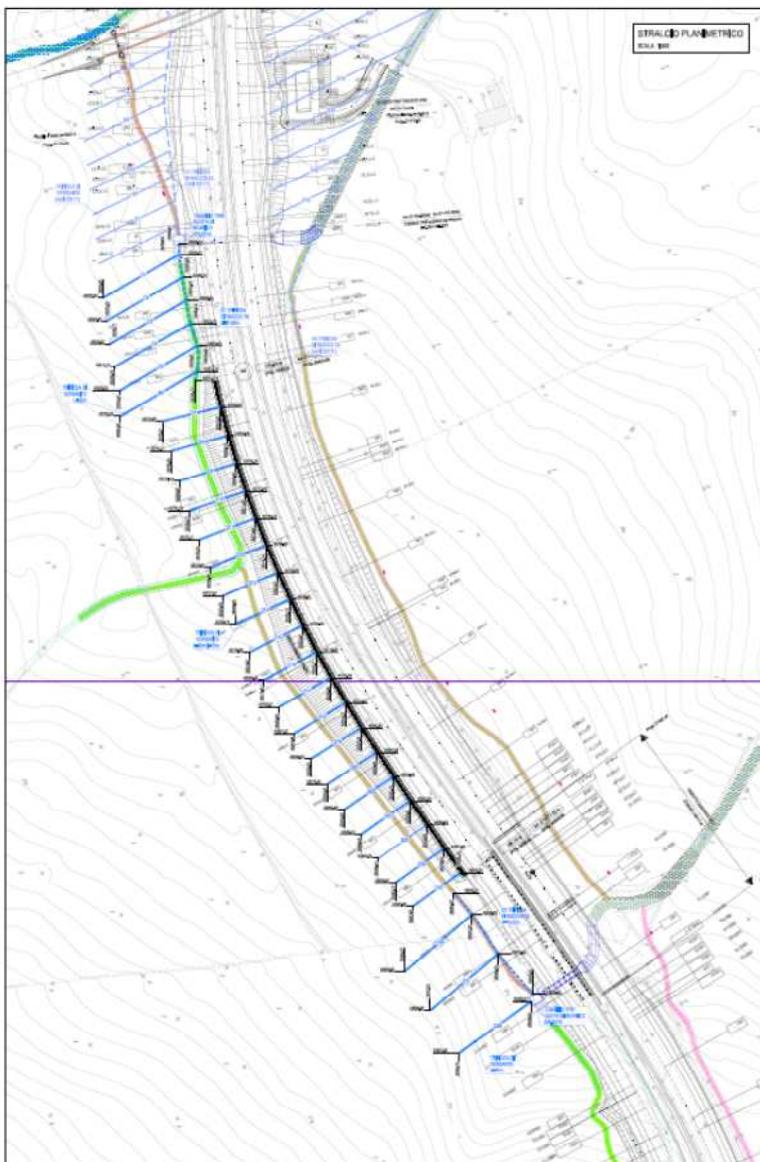
La paratia è già presente nel progetto esecutivo approvato, le modifiche comportano un diverso numero e posizionamento dei tiranti; un diverso posizionamento delle travi di ripartizione dei tiranti intermedi.

Considerato che si tratta di modifiche non sostanziali, per quanto riguarda le fasi organizzative e realizzative, si è ritenuto che ciò non comporta variazione degli oneri relativi alla sicurezza.



❖ OS 112 – Gabbioni e trincee drenanti – Da Km 27+785 a Km 27+979.

L’opera OS 112 è realizzata a presidio delle scarpate di scavo ed è costituita da un muro in gabbioni e trincee drenanti. Il muro in gabbioni è di altezza di mt 2 e larghezza di mt 2. Esso è realizzato su uno strato di magrone di spessore variabile ed è lungo mt 191,70. Sono previste inoltre diverse trincee drenanti di profondità massima 4 mt e larghezza massima 5 mt. Le aste drenanti lungo la direzione di massima pendenza nel versante di monte scaricano su una trincea trasversale con andamento pressoché parallelo alla viabilità principale collegata ai punti di recapito costituiti dai tombini TP 56 e TP 57.



❖ OS 114 – Paratia – Da Km 25+0,50 a Km 25+275.

L’intervento consiste nella realizzazione di:

Muro di gabbioni a due o tre ordini di altezze 2.00 e 3.00 m e larghezze massime 1.50 m e 2.00 m. Per la regimentazione delle acque superficiali è prevista una canaletta semicircolare mentre per la raccolta delle acque da infiltrazione si realizza un materasso drenante.

Paratia tirantata realizzata mediante pali da \varnothing 800 di lunghezza 8,40 mt posti ad interasse 1,2 mt. E’ inoltre prevista la realizzazione di un unico livello di tiranti posti in corrispondenza del cordolo sommitale

Le Trincee drenanti a tergo della paratia e delle gabbionate di sezione 0.80 x 3.00 m. interasse di circa 10.00 m e lunghezza 20 m.

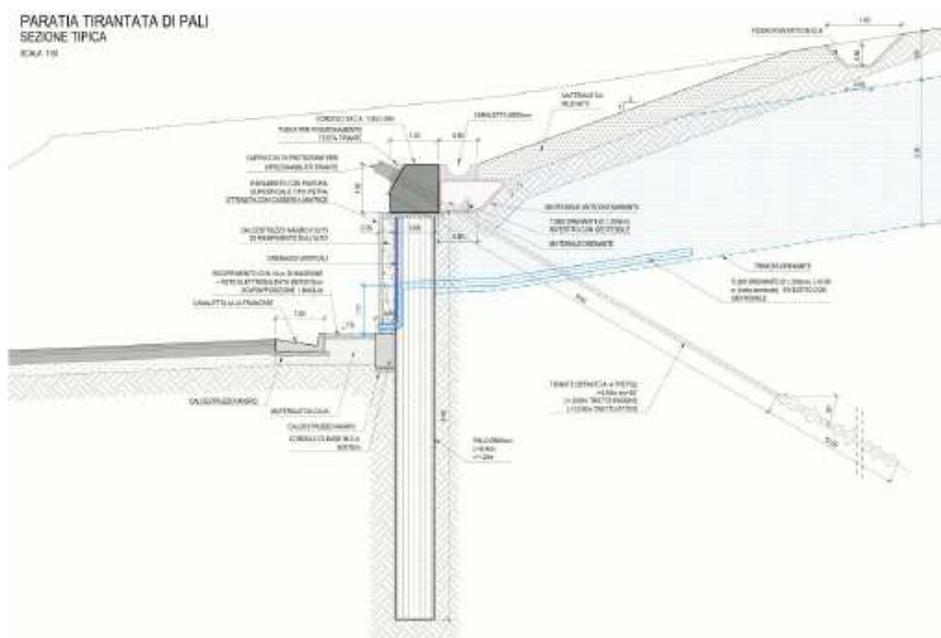
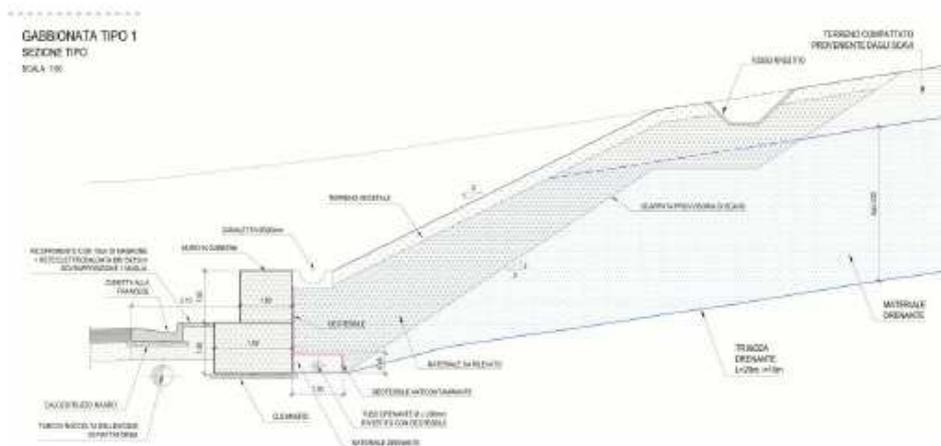


Figura 5: Sezione tipo della paratia.

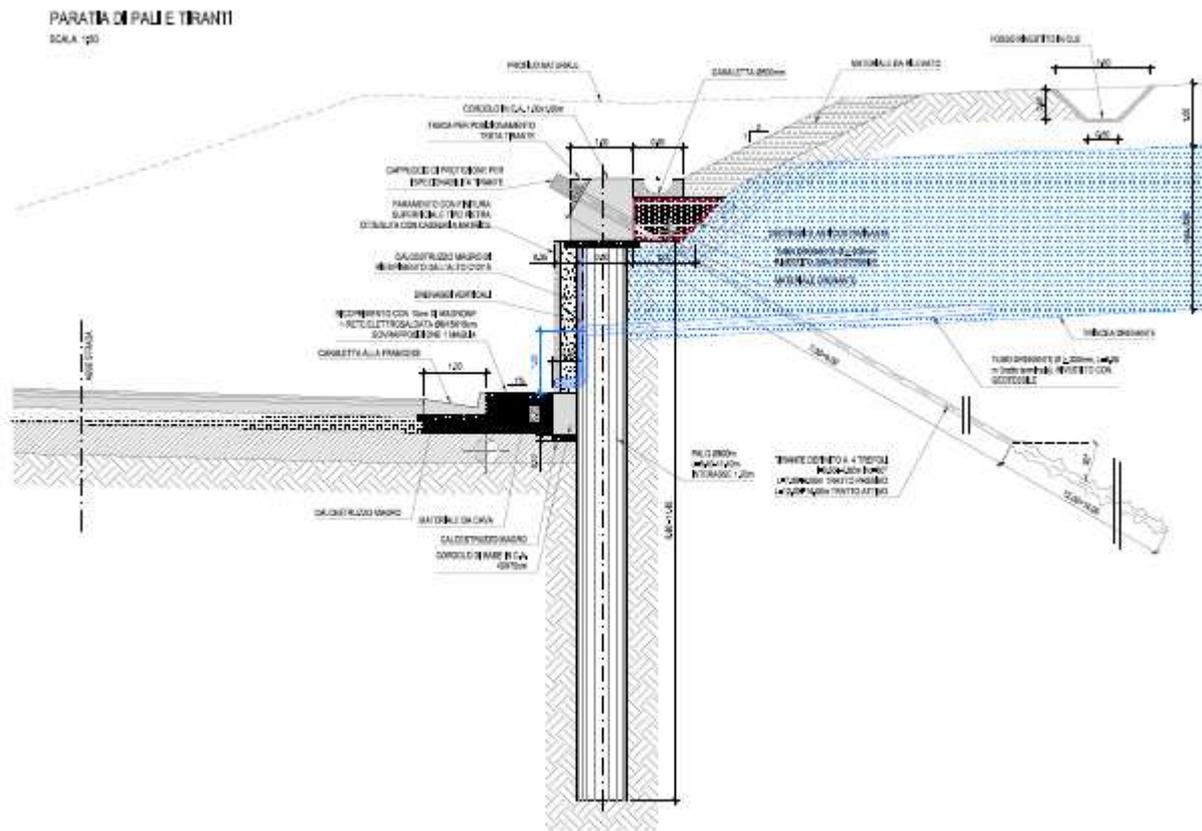


❖ OS 116 – Paratia – Da Km 25+441 a Km 25+681.

Muro di gabbioni a due o tre ordini di altezze 2.00 e 3.00 m e larghezze massime 1.50 m e 2.00 m. Per la regimentazione delle acque superficiali è prevista una canaletta semicircolare mentre per la raccolta delle acque da infiltrazione si realizza un materasso drenante.

Paratia tirantata realizzata mediante pali da \varnothing 800 di lunghezza rispettivamente di 8,40, 9.40 e 11.40 m posti ad interasse 1,2 mt. E' inoltre prevista la realizzazione di un unico livello di tiranti posti in corrispondenza del cordolo sommitale.

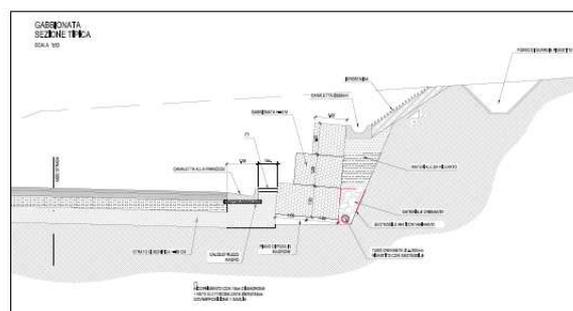
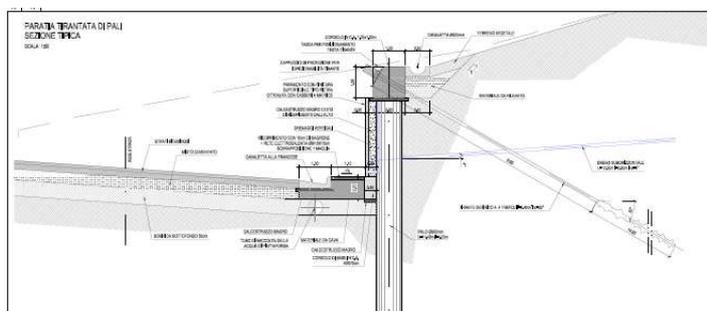
Le Trincee drenanti a tergo della paratia e delle gabbionate di sezione 0.80 x 3.00 m. interasse di circa 10.00 m e lunghezza 20 m.



❖ OS 122 – Opere di sostegno – Da Km 32+976 a Km 33+236.

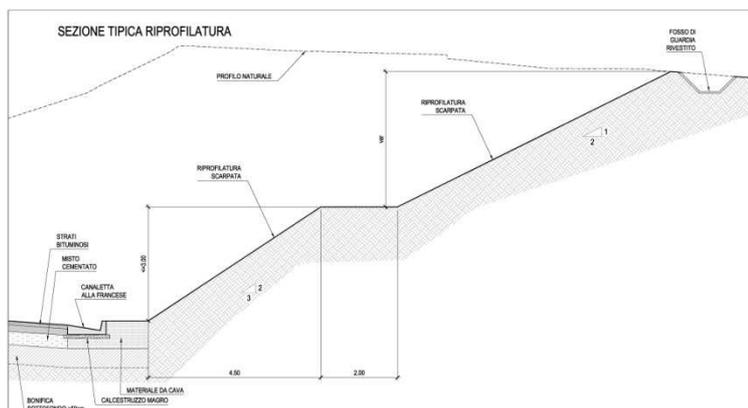
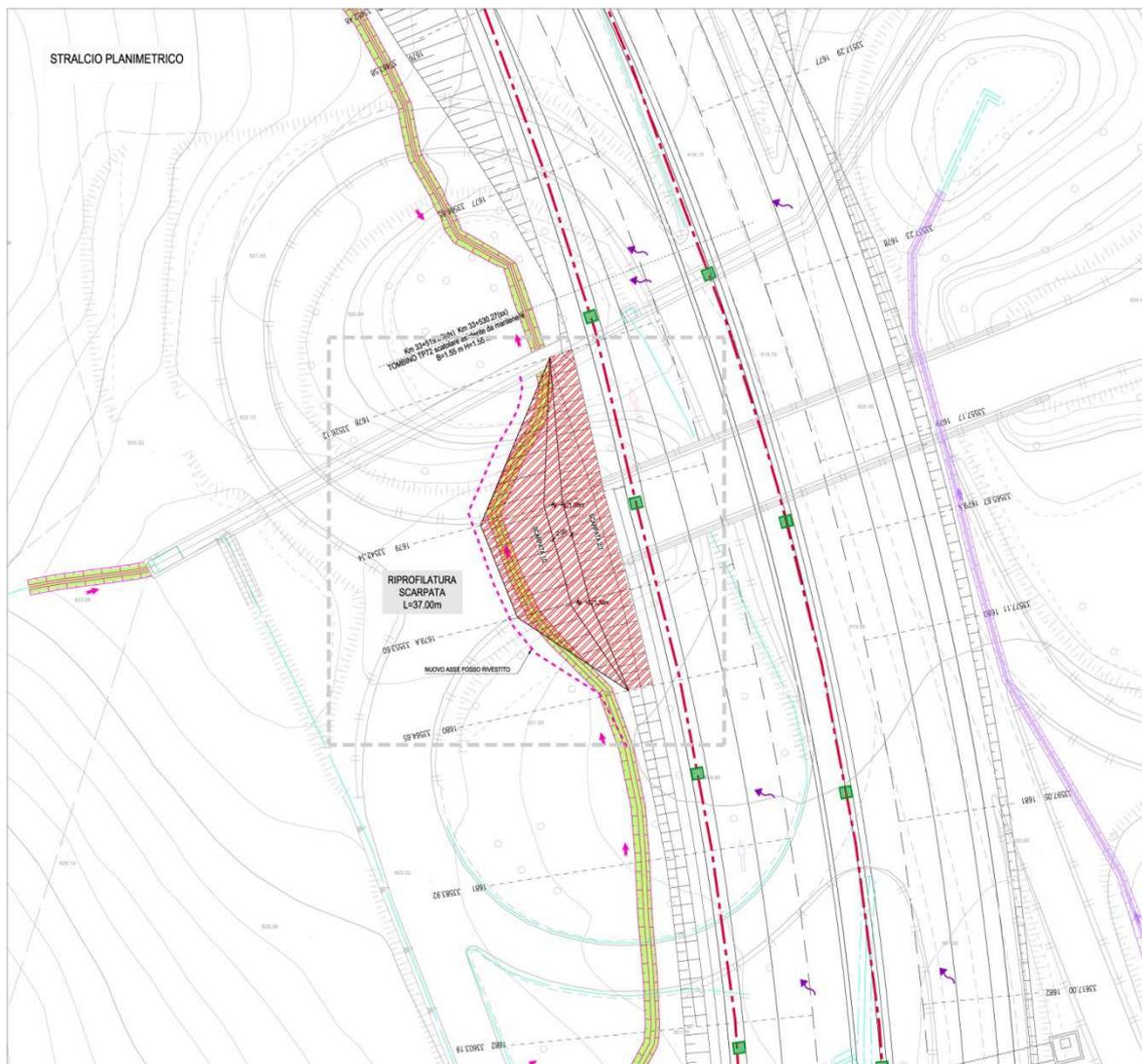
L'intervento consiste nella realizzazione di diverse opere di sostegno; a monte è prevista la realizzazione di una paratia tirantata realizzata mediante pali da \varnothing 800 mm di lunghezza 11,40 mt posti ad interasse 1,2 mt. E' inoltre prevista la realizzazione di un unico livello di tiranti posti in corrispondenza del cordolo sommitale.

Delle gabbionate poste su tre ordini sovrapposti di lunghezza pari a 46.50 m e altezza pari a mt 3.



❖ OS 123 B – Da Km 33+526 a Km 33+564.

L'intervento consiste nella riprofilatura della scarpata nel caso specifico viene realizzata una prima parte di scarpata con inclinazione 2/3 e altezza massima 3,00 mt, una banca intermedia di larghezza pari a 2,00 mt e una seconda scarpata con inclinazione 1/2. L'intervento si estende per ml 37.



❖ **OS 58B – Ramo 8 - pk 0+438,58 e 0+730,25.**

L'intervento prevede la realizzazione di un muro di sostegno e di un cordolo su pali. Nel progetto esecutivo approvato il muro in oggetto era caratterizzato da un'elevazione costituita da pannelli in c.a. prefabbricati e da una fondazione in c.a. gettata in opera di tipo diretto. Nella variante l'opera viene modificata prevedendone la completa realizzazione in cemento armato gettato in opera (fondazione ed elevazione).

Considerato che si tratta di modifiche non sostanziali, per quanto riguarda le fasi organizzative e realizzative, si è ritenuto che ciò non comporta variazione degli oneri relativi alla sicurezza.

Il cordolo su pali, si trova sulla progressiva 0+819,46 e 0+883,60 ed è caratterizzata da una paratia di pali aventi diametro \varnothing 800 mm, posti ad interasse 1,0 mt, aventi lunghezza 11,00 mt e collegati in sommità da un cordolo in c.a. per una lunghezza complessiva di circa 68 mt.

❖ **OS 60B – VS 8 – pk 1+238,76 ed 1+284,09.**

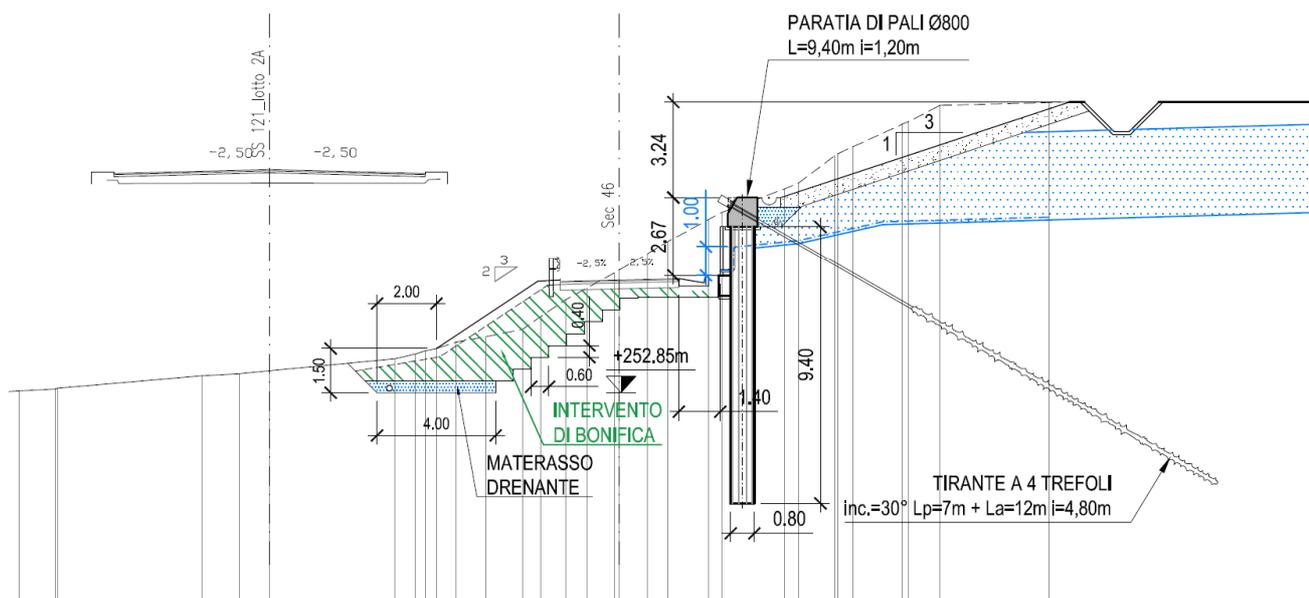
L'intervento prevede la realizzazione di un muro di sostegno e di un cordolo su pali. Nel progetto esecutivo approvato il muro in oggetto era caratterizzato da un'elevazione costituita da pannelli in c.a. prefabbricati e da una fondazione in c.a. gettata in opera di tipo diretto. Nella variante l'opera viene modificata prevedendone la completa realizzazione in cemento armato gettato in opera (fondazione ed elevazione).

Considerato che si tratta di modifiche non sostanziali, per quanto riguarda le fasi organizzative e realizzative, si è ritenuto che ciò non comporta variazione degli oneri relativi alla sicurezza.

Il cordolo su pali, si trova sulla progressiva 0+819,46 e 0+883,60 ed è caratterizzata da una paratia di pali aventi diametro \varnothing 800 mm, posti ad interasse 1,0 mt, aventi lunghezza 11,00 mt e collegati in sommità da un cordolo in c.a. per una lunghezza complessiva di circa 40 mt.

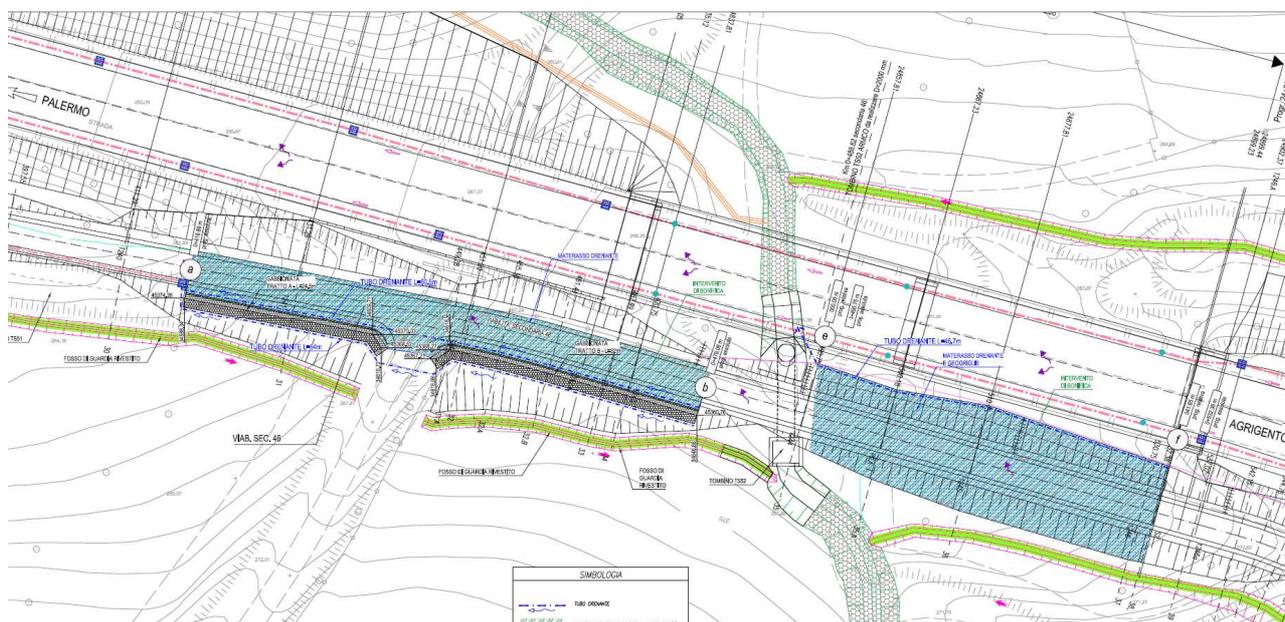
❖ OS 113A - VS 46 - pk 0+273 e Km 0+361.

L'intervento prevede la realizzazione di una paratia tirantata eseguita mediante pali da \varnothing 800 mm di lunghezza 9,40 mt posti ad interasse 1,2 mt. E' inoltre prevista la realizzazione di un unico livello di tiranti posti in corrispondenza del cordolo sommitale. Si prevede inoltre la realizzazione di gabbionate poste su due ordini sovrapposti di lunghezze pari a 18.00 e 15.50 m e altezza pari a mt 2.00.



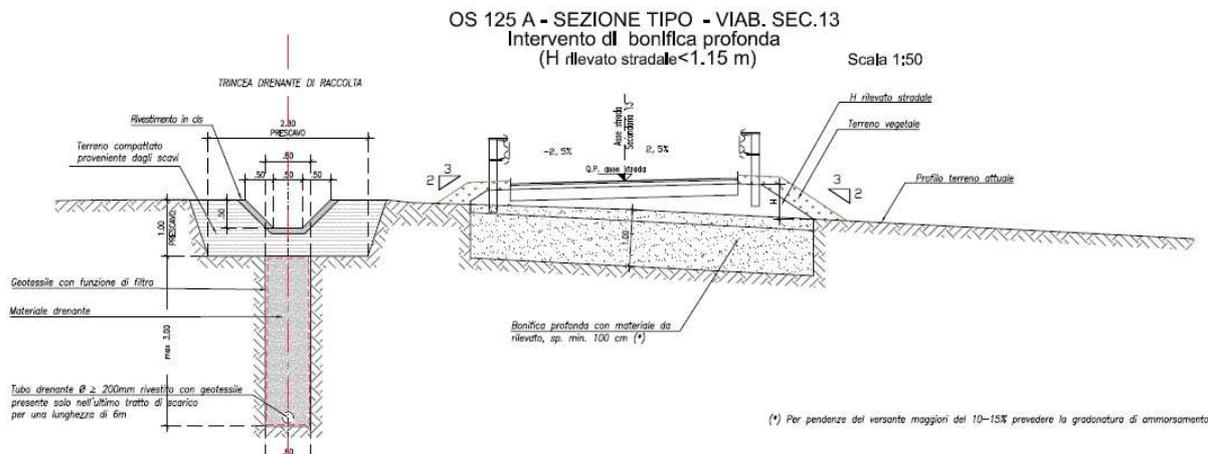
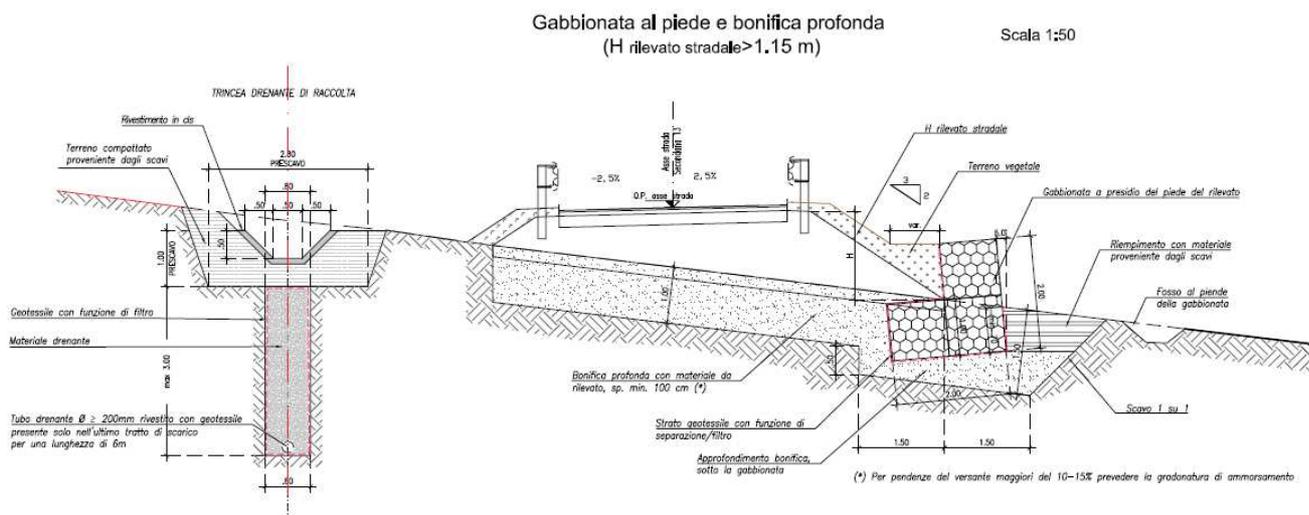
❖ OS 113B- VS 46 – pk 0+418 e pk 0+532.

L'intervento prevede due distinti interventi, il primo tra le progressive pk 0+418,89 e pk 0+479,08 costituito da gabbionate a presidio della scarpata di scavo lato monte, il secondo fra la pk 0+490,75 e pk 0+532,38 che prevede la bonifica del piano di posa del rilevato stradale con geogriglie di rinforzo e drenaggi. Nel primo intervento è prevista la realizzazione di gabbionate di altezza 2.00 mt, larghezza 1.50 mt .



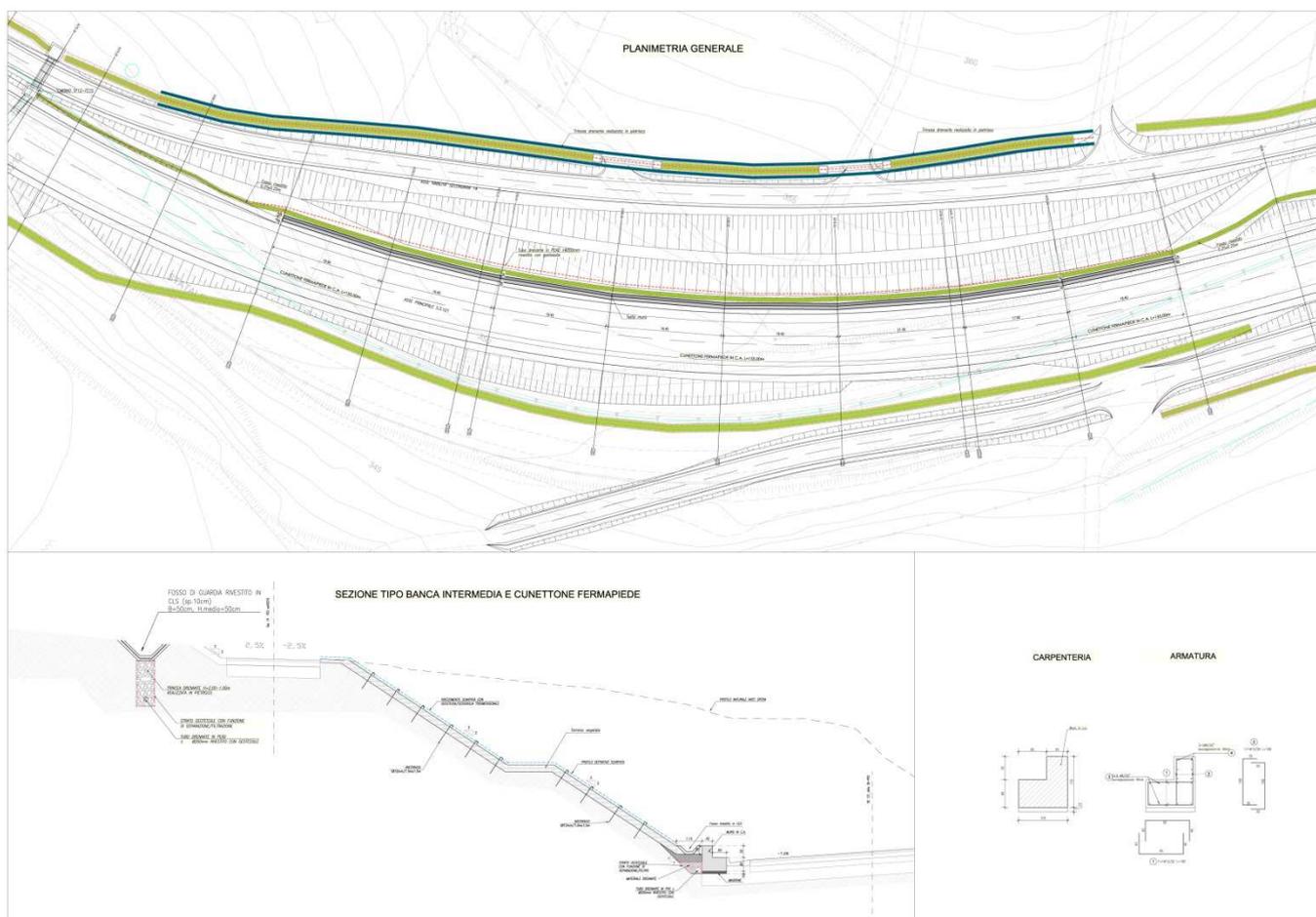
❖ OS 125 A-B-C-D – VS 13.

L'intervento prevede opere di sostegno e consolidamento necessarie per la realizzazione della Viabilità Secondaria VS 13. Nel primo tratto, OS 125A gli interventi consistono nella bonifica dei piani di posa e la messa in opera di gabbionate di protezione al piede del corpo stradale. Nel secondo tratto sono previsti: l'inserimento di una gabbionata di dimensione 3,00 mt per un'altezza di 3,00 mt (OS 125B), inserimento di gabbionate di dimensioni 2,00 mt per un'altezza di 3,00 mt (OS 125C) e una paratia di pali di diametro \varnothing 800 e lunghezza pari a 11,00 mt, disposti ad interasse 1,2 mt collegati in sommità da un cordolo di dimensione 1,00x1,20 mt e con uno sviluppo complessivo di 54 mt (OS 125D). Inoltre su entrambi i tratti è previsto un sistema di trincee drenanti longitudinali e trasversali rispetto allo sviluppo della viabilità.



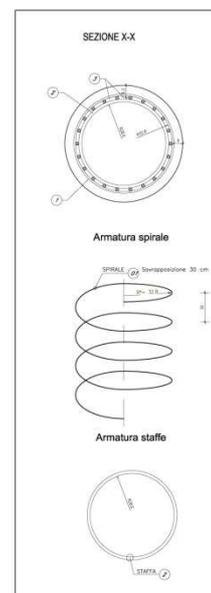
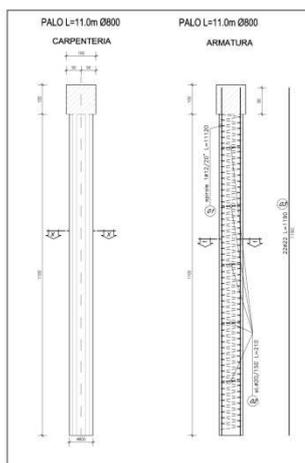
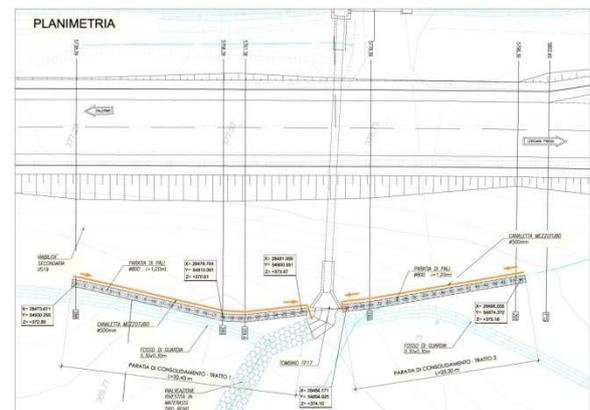
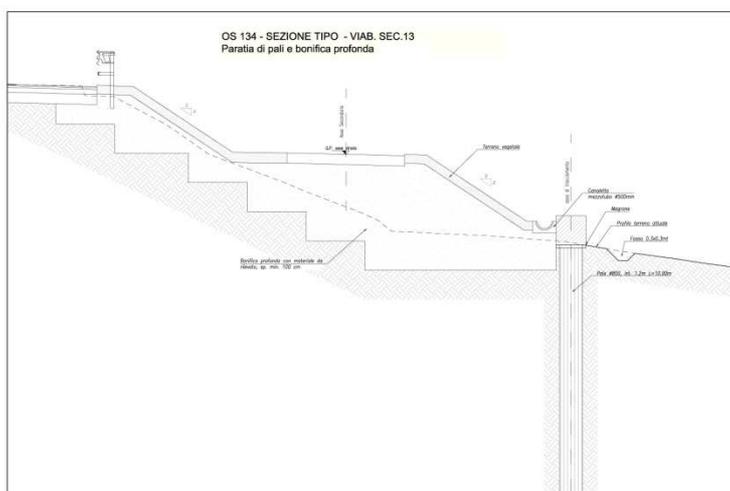
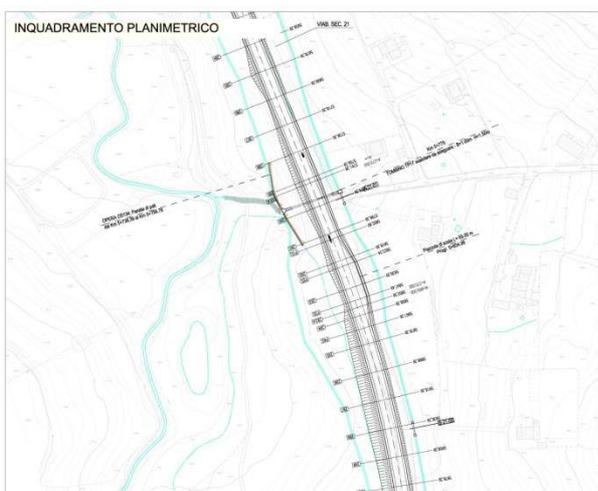
❖ OS 132 – VS 14 – da km 0+078 al Km 0+226.

L'intervento consiste nella profilatura della scarpata sulla quale insiste la viabilità secondaria VS 14, con inserimento di una banca intermedia per altezza maggiore di 3,5 mt. Inoltre a piede della scarpata è previsto un piccolo manufatto in c.a. che la funzione di pulizia della sede stradale sottostante oltre che di sostegno della cunetta semicircolare di raccolta delle acque di ruscellamento del versante.



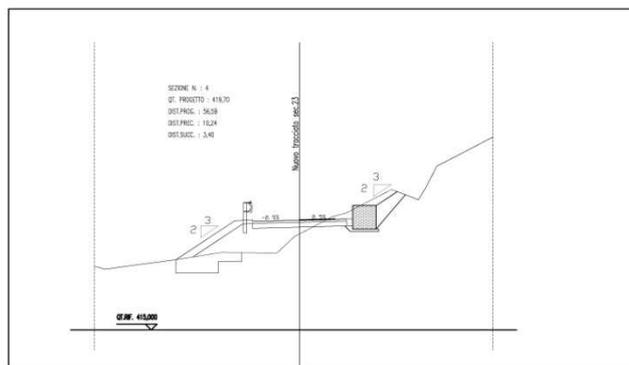
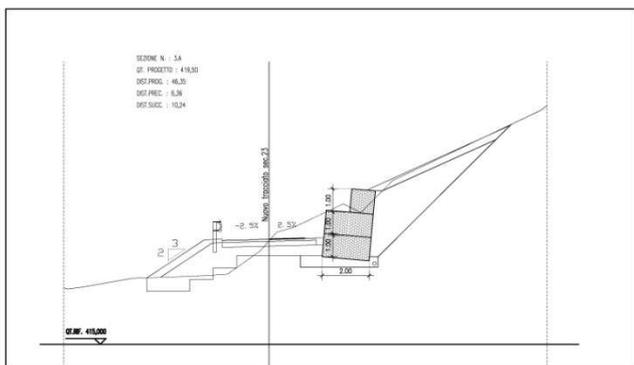
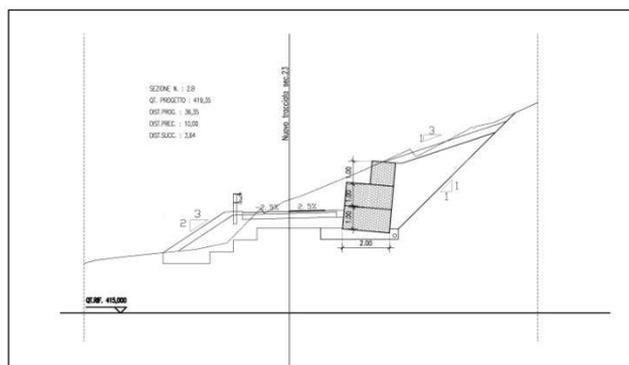
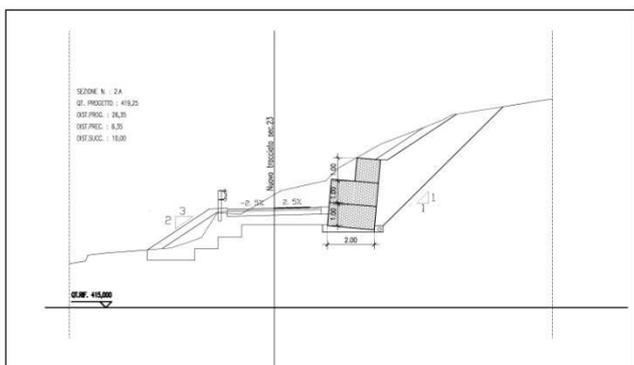
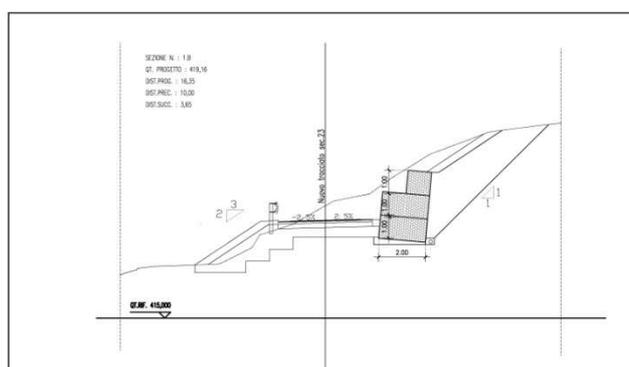
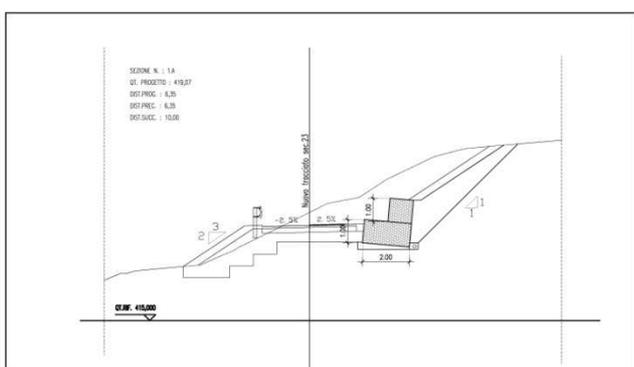
❖ OS 134 – VS 19 – pk 5+738,39 e la pk 5+802,60.

L'intervento prevede la realizzazione di una paratia di pali aventi diametro \varnothing 800 mm, posti ad interasse 1,2 mt, per un'estensione complessiva di circa 60,0 mt. I pali sono inoltre collegati in sommità da un cordolo in c.a. di dimensioni 1,00 x 1,00 mt ed hanno una lunghezza complessiva (compreso il cordolo) di 12,00 mt. In testa al manufatto è inoltre prevista una canaletta mezzo tubo di diametro \varnothing 500 mm che scarica all'interno del tombino centrale.



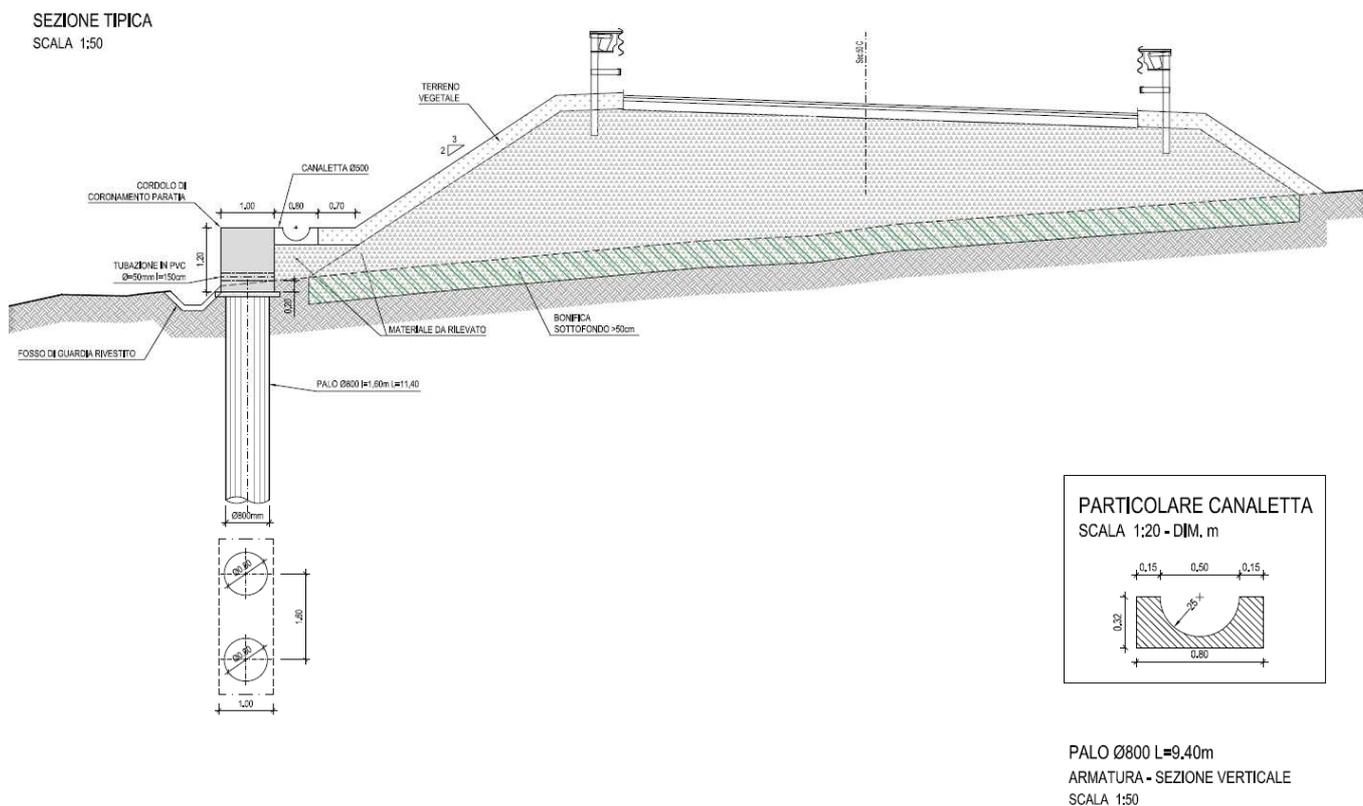
❖ OS 137 – VS 23 C.

L'intervento prevede la realizzazione al piede della scarpata lato monte della nuova viabilità secondaria di progetto VS 23 c, la realizzazione di una gabbionata in massi con due diverse sezioni tipo. Gabbionata tipo A di dimensioni 2 x 3 mt di altezza; gabbionata tipo B di dimensioni 1 x 2 mt di altezza, per altezza di scavo pari a 3,5 mt.



❖ • OS 117B- VS 50F – pk 0+020 e Km 0+099.

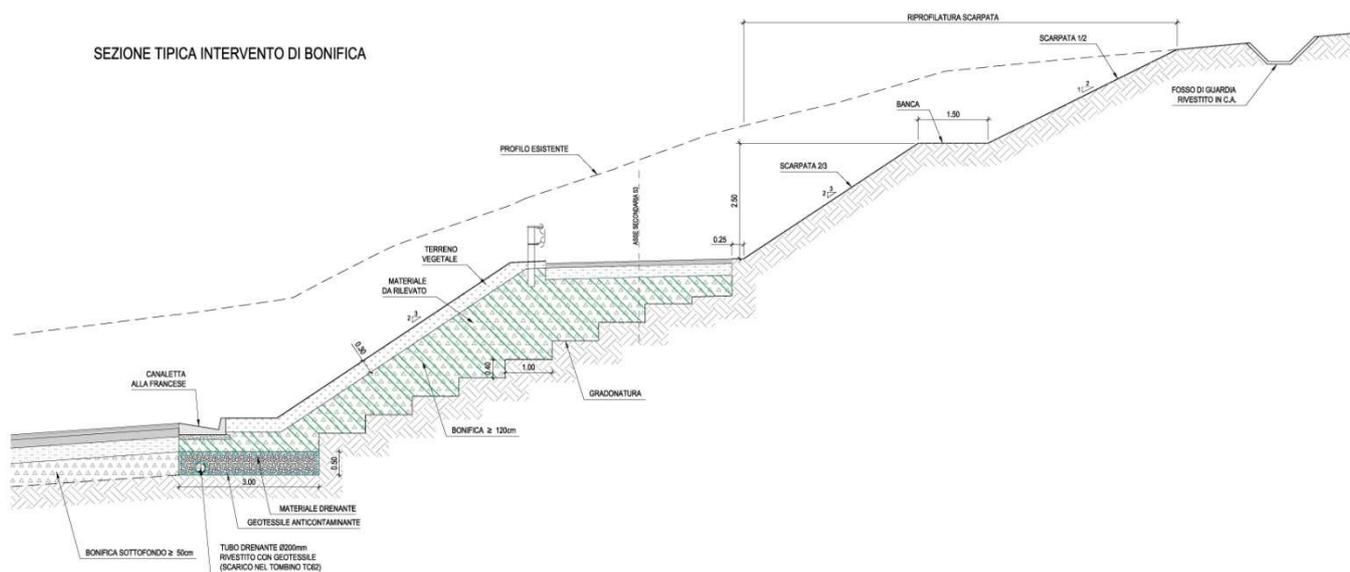
L'intervento prevede la realizzazione di un cordolo su pali caratterizzato da pali aventi diametro \varnothing 800 mm, posti ad interasse 1,6 mt, aventi lunghezza 11,40 mt, collegati in sommità da un cordolo in c.a di dimensioni 1,00 x 1,20 mt. La paratia avrà una lunghezza pari a mt 104,15 mt.



❖ OS 121 – VS 53 – Km 1+132 e Km 1+215.

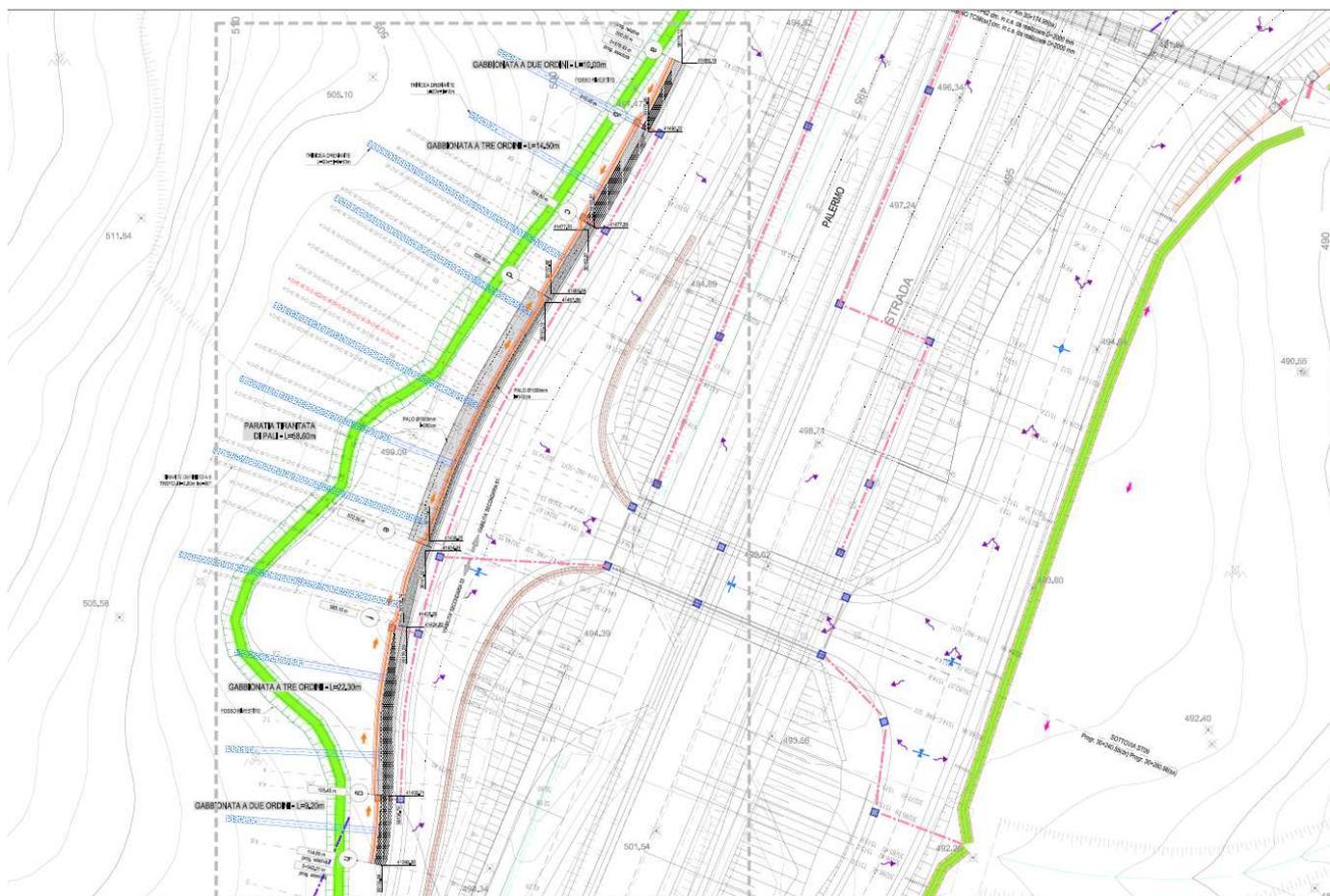
L'intervento prevede a valle la bonifica del terreno di fondazione del rilevato stradale mediante scavo del terreno naturale per una profondità minima di 1,2 mt e gradonatura del terreno in scarpata con gradoni di dimensioni 0,4 x 1,00 mt, inoltre al piede del rilevato è previsto un materasso drenante di larghezza 3,00 mt e spessore 0,5 mt.

A monte è invece prevista la profilatura della scarpata che prevede una prima di altezza massima 2,5 mt e inclinazione 2/3, una banca intermedia di larghezza 1,5 mt ed una ulteriore scarpata di inclinazione 1/2.



❖ OS 118 – VS 51- 53 – km 0+042 e Km 0+0576.

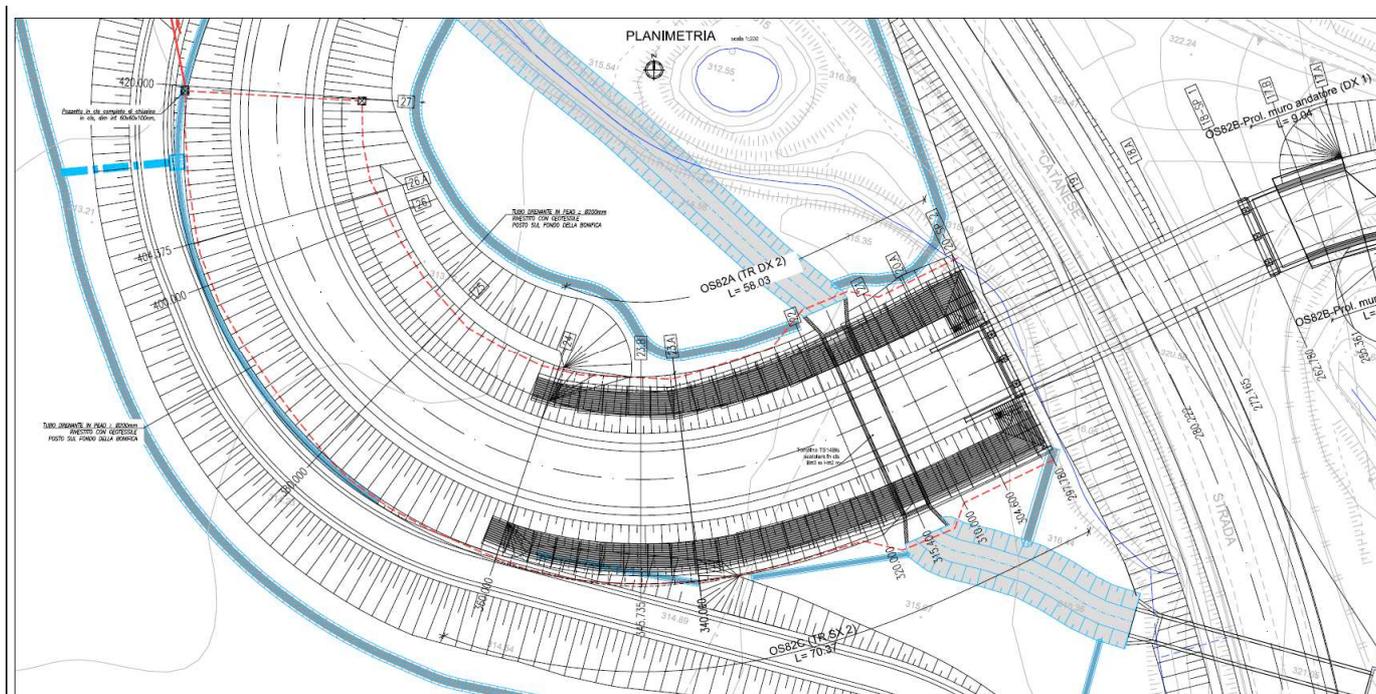
L'intervento prevede la realizzazione di una paratia di pali tirantata, posta a monte del tracciato, realizzata mediante pali $\varnothing 1000$, di lunghezza 13.10 mt, disposti ad interasse 1.40 mt, vincolati in corrispondenza del cordolo sommitale da un livello di tiranti aventi interasse 2.80 mt; gabbionate di altezze 3.00 e 2.00 m.



❖ OS 82 – Rilevati di approccio al CV01.

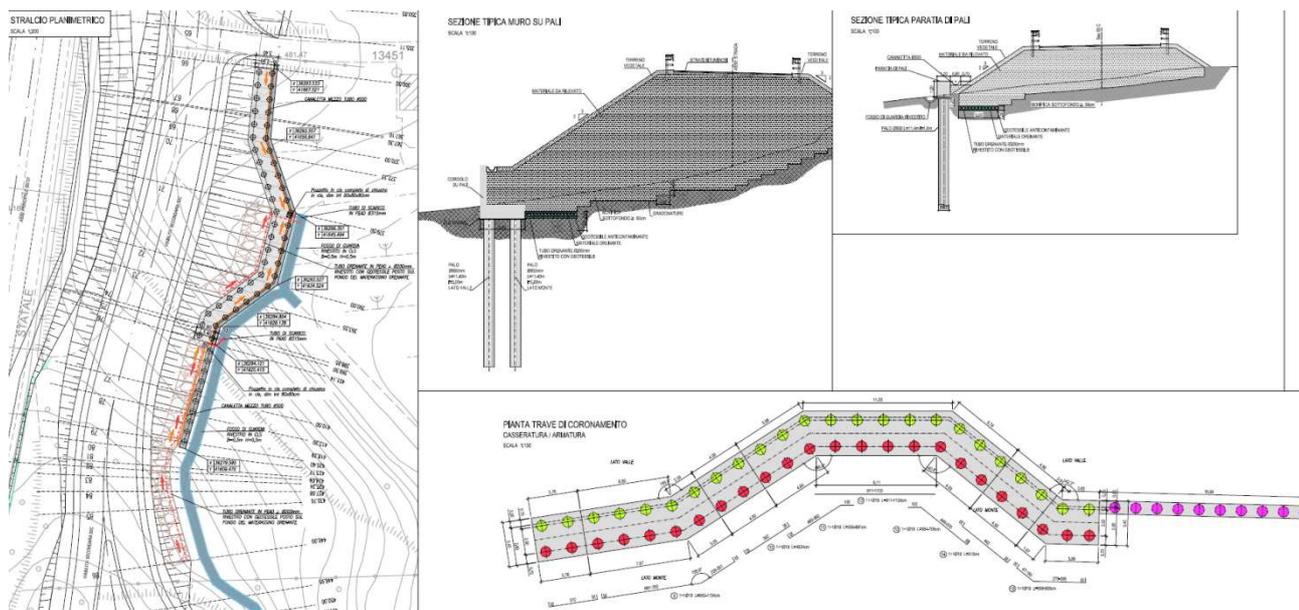
Gli interventi integrativi si riferiscono all’opera identificata come OS82, costituita da due terre rinforzate previste su entrambi i rilevati di approccio al cavalcavia CV01 dello svincolo di Tumminia.

In corrispondenza della spalla 1 si prevede di sostituire le terre rinforzate previste su entrambi i lati, con dei muri andatori di prolungamento della spalla realizzando un manufatto a forma di U in c.a. avente lo stesso sviluppo circa delle terre rinforzate. Sulla spalla 2 invece vengono mantenute le terre rinforzate.



❖ OS 97 B – Svincolo Vicari Sud

A presidio della viabilità secondaria VS50C, nel tratto compreso tra le progressive km 0+360 e km 0+401 circa, si prevede la realizzazione di un muro su pali a sostegno del rilevato. L'opera è costituita da un muro su pali disposto su due file parallele. I pali avranno diametro \varnothing 800 mm, lunghezza 11.40 mt ed interasse 2.00x 2.00 mt; il cordolo avrà dimensioni pari a 2.90x1.00 mt mentre il muro avrà altezza variabile da mt 2.80 a mt 4.50. Sarà realizzato inoltre un cordolo su pali di diametro \varnothing 800 mm. e lunghezza 11.40 mt ed interasse 1.60 mt. collegati in sommità da un cordolo di dimensioni 1.00x 1.20 mt.

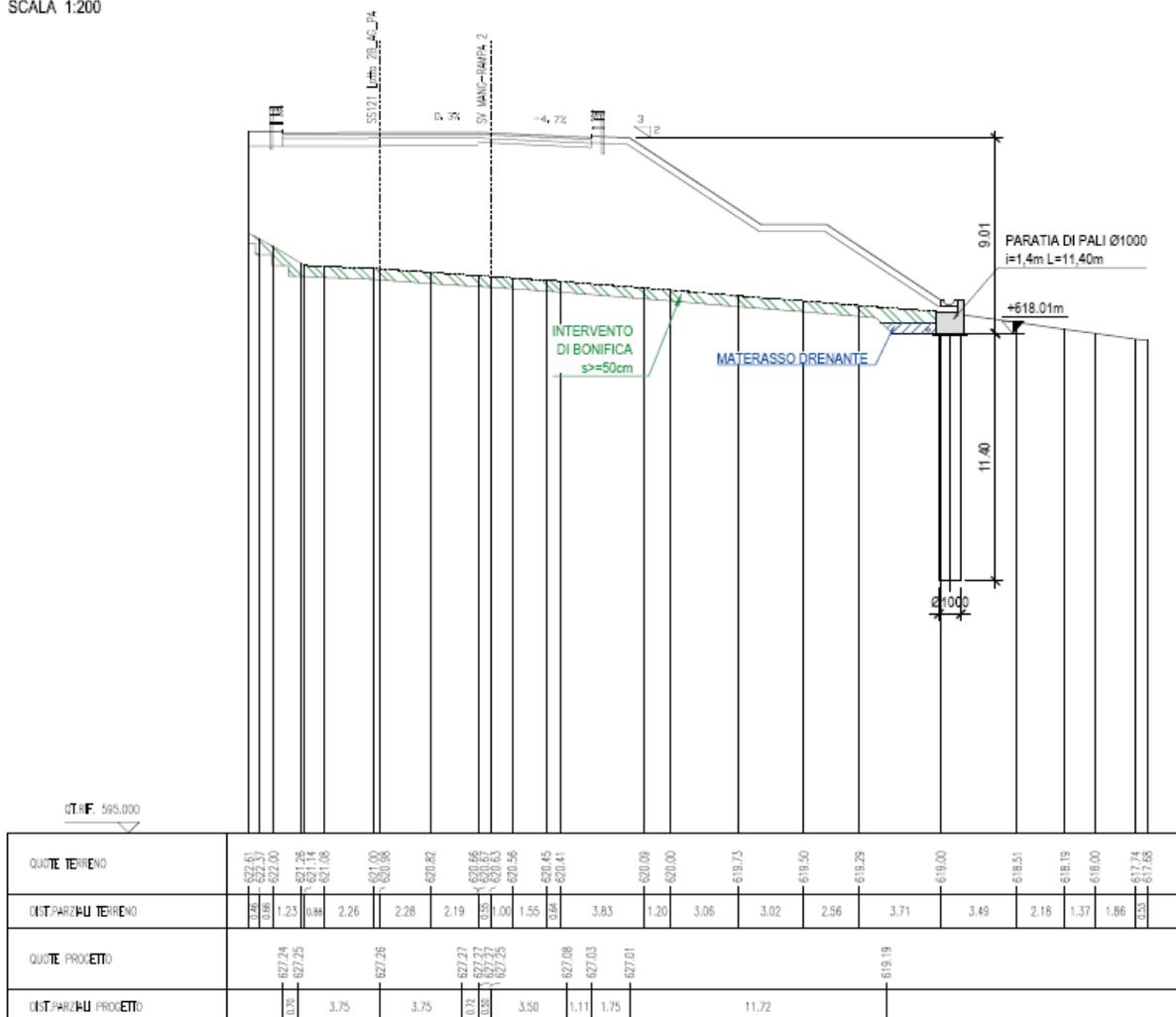


❖ OS 124 A - Svincolo Manganaro

L'opera OS 124 A è posta a presidio delle rampe 2, 9 e della rotatoria 1 dello svincolo Manganaro ed è costituita da una paratia di pali posta a valle del rilevato. La paratia è suddivisa nei tratti A, B e C. Nei tratti A e B i pali hanno diametro \varnothing 1000 mm, lunghezza 11.40 mt ed interasse 1.40 mt, sono collegati in testa da un cordolo di dimensioni 1.30 x 1.00 mt; nel tratto C i pali hanno diametro \varnothing 1000 mm, lunghezza 11.40 mt ed interasse 1.60 mt, sono collegati in testa da un cordolo di dimensioni 1.30 x 1.00 mt.

RAMPA 2 SVINCOLO MANGANARO
SEZIONE 5 [0 + 026.12]

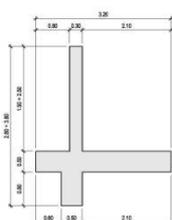
SCALA 1:200



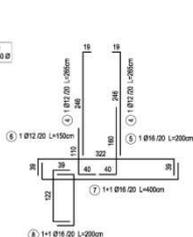
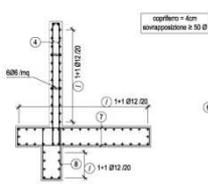
❖ OS 124 B – Muro da km 33+884 a km 33+963

L’opera OS 124 B è posta a presidio delle scarpate di scavo tra le progressive di progetto km 33+884 e km 33+963 ed è costituita da un muro di contenimento in cemento armato di altezza 2.50 mt, larghezza 3.20 mt e dente di fondazione.

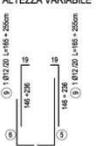
CASSERATURA MURO IN C.A.



ARMATURA MURO IN C.A.



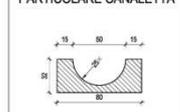
ARMATURA PER TRATTO AD ALTEZZA VARIABILE



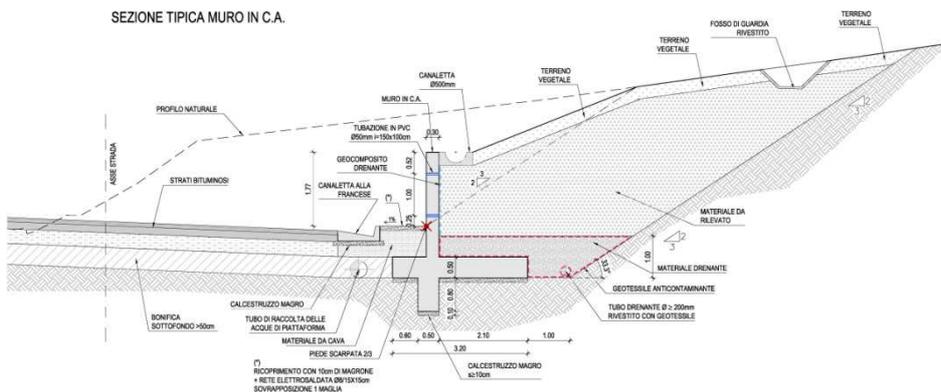
ARMATURA PER TRATTO DI FONDAZIONE VARIABILE



PARTICOLARE CANALETTA



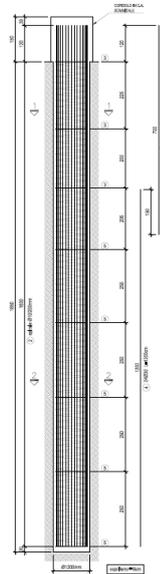
SEZIONE TIPICA MURO IN C.A.



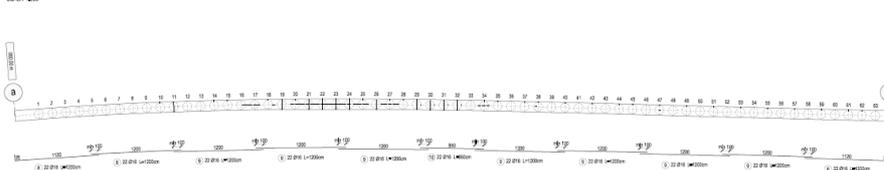
❖ OS 124 C – Paratia da km 34+152 a km 34+268

L’opera OS 124 C è posta a presidio della viabilità principale tra le progressive di progetto km 34+152 e km 34+268 ed è costituita da una paratia di pali di diametro \varnothing 1200 mm, lunghezza 16.50 ed interasse 1.80 mt, collegati in testa da un cordolo di dimensioni 1.40 x 1.50 mt.

PALO \varnothing 1200 L=16,50m
ARMATURA - SEZIONE VERTICALE
SCALA 1/20



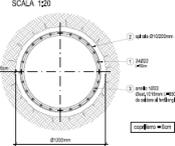
PIANTA ARMATURA LONGITUDINALE
SCALA 1/200



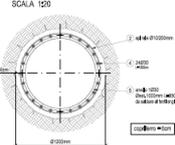
COORDINATE PALI

N°	E	N	N°	E	N
1	100000.000	100000.000	61	100000.000	100000.000
2	100000.000	100000.000	62	100000.000	100000.000
3	100000.000	100000.000	63	100000.000	100000.000
4	100000.000	100000.000	64	100000.000	100000.000
5	100000.000	100000.000	65	100000.000	100000.000
6	100000.000	100000.000	66	100000.000	100000.000
7	100000.000	100000.000	67	100000.000	100000.000
8	100000.000	100000.000	68	100000.000	100000.000
9	100000.000	100000.000	69	100000.000	100000.000
10	100000.000	100000.000	70	100000.000	100000.000
11	100000.000	100000.000	71	100000.000	100000.000
12	100000.000	100000.000	72	100000.000	100000.000
13	100000.000	100000.000	73	100000.000	100000.000
14	100000.000	100000.000	74	100000.000	100000.000
15	100000.000	100000.000	75	100000.000	100000.000
16	100000.000	100000.000	76	100000.000	100000.000
17	100000.000	100000.000	77	100000.000	100000.000
18	100000.000	100000.000	78	100000.000	100000.000
19	100000.000	100000.000	79	100000.000	100000.000
20	100000.000	100000.000	80	100000.000	100000.000
21	100000.000	100000.000	81	100000.000	100000.000
22	100000.000	100000.000	82	100000.000	100000.000
23	100000.000	100000.000	83	100000.000	100000.000
24	100000.000	100000.000	84	100000.000	100000.000
25	100000.000	100000.000	85	100000.000	100000.000
26	100000.000	100000.000	86	100000.000	100000.000
27	100000.000	100000.000	87	100000.000	100000.000
28	100000.000	100000.000	88	100000.000	100000.000
29	100000.000	100000.000	89	100000.000	100000.000
30	100000.000	100000.000	90	100000.000	100000.000
31	100000.000	100000.000	91	100000.000	100000.000
32	100000.000	100000.000	92	100000.000	100000.000
33	100000.000	100000.000	93	100000.000	100000.000
34	100000.000	100000.000	94	100000.000	100000.000
35	100000.000	100000.000	95	100000.000	100000.000
36	100000.000	100000.000	96	100000.000	100000.000
37	100000.000	100000.000	97	100000.000	100000.000
38	100000.000	100000.000	98	100000.000	100000.000
39	100000.000	100000.000	99	100000.000	100000.000
40	100000.000	100000.000	100	100000.000	100000.000

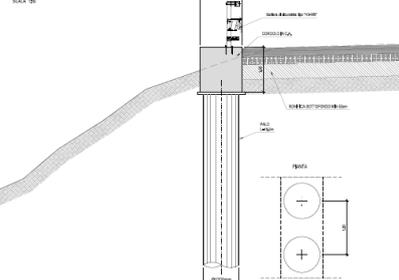
SEZIONE 1-1
SCALA 1/20



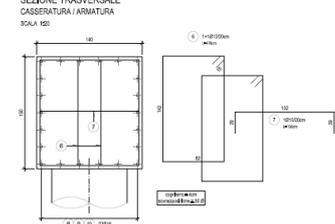
SEZIONE 2-2
SCALA 1/20



SEZIONE TIPICA
SCALA 1/20

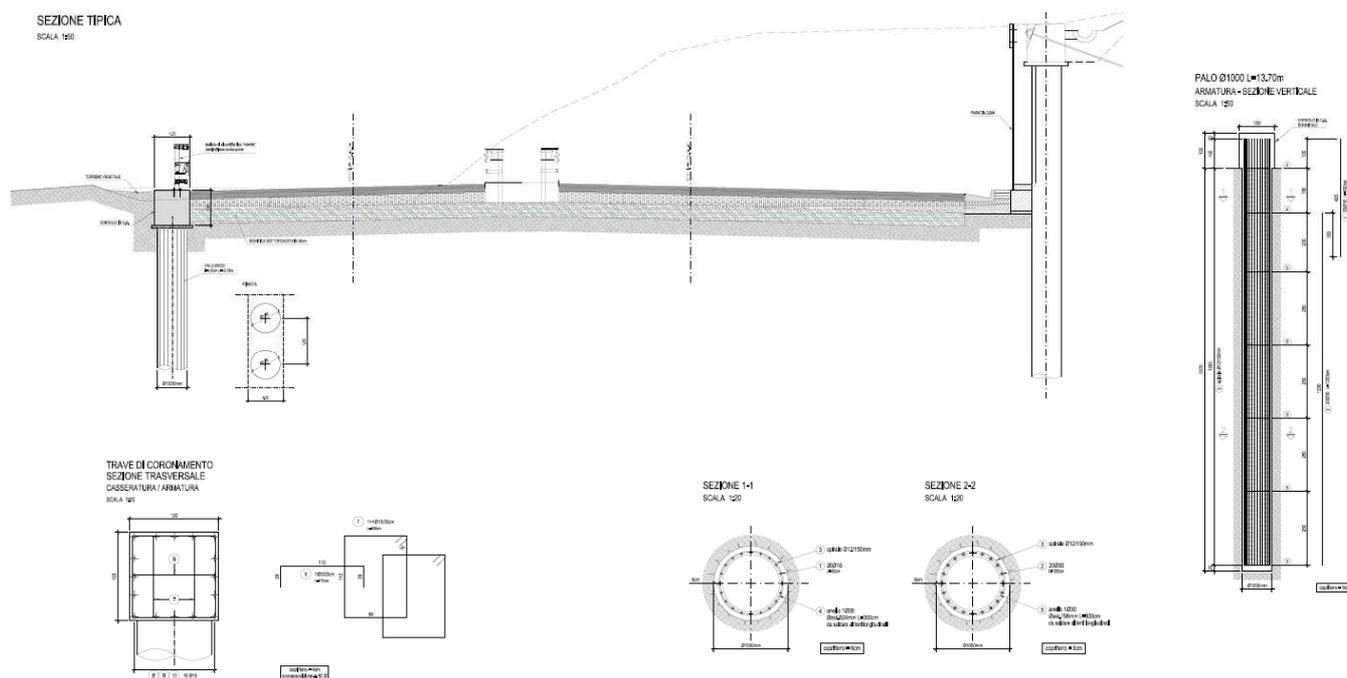


TRAVE DI CORONAMENTO
SEZIONE TRASVERSALE
CASPENATURA / ARMATURA
SCALA 1/20



❖ OS 124 D – Paratia da km 33+976 a km 34+152

L'opera OS 124 D è posta a presidio della viabilità principale tra le progressive di progetto km 33+976 e km 34+152 ed è costituita da una paratia di pali di diametro \varnothing 1000 mm, lunghezza 13.70 ed interasse 1.60 mt, collegati in testa da un cordolo di dimensioni 1.20 x 1.20 mt.

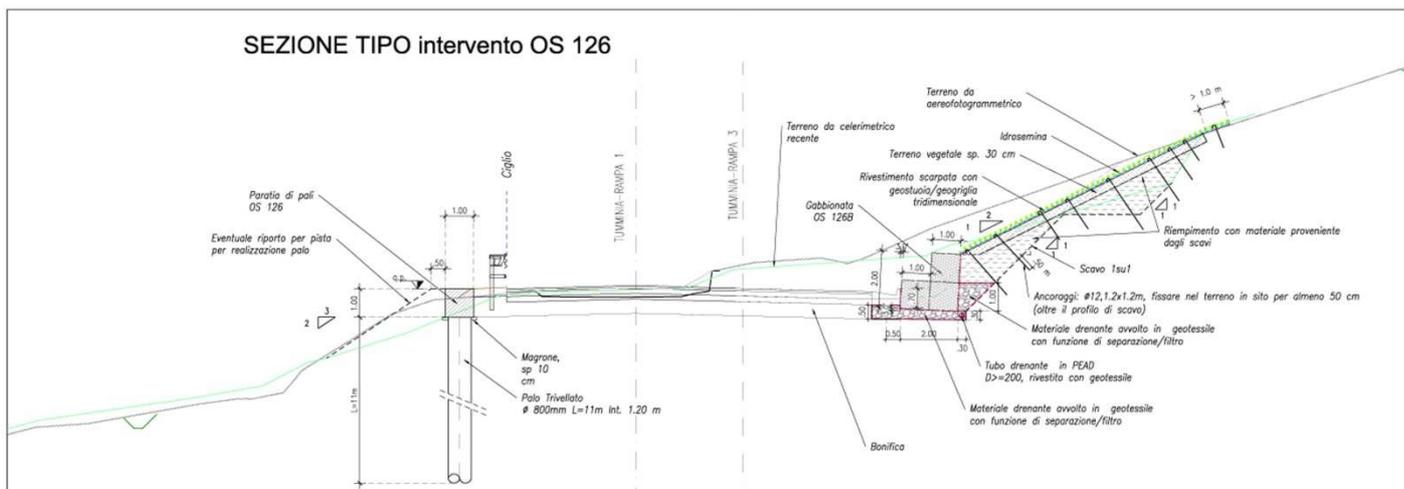


❖ OS 126 – Svincolo Tumminia

Gli interventi identificati come opera OS126 sono:

A valle ed a sostegno della futura rampa 1 dello svincolo una parata di pali di diametro \varnothing 800 mm, lunghezza 11.00 ed interasse 1.20 mt, collegati in testa da un cordolo di altezza pari ad 1.00 mt, denominata OS126A.

A monte della rampa 1 si prevede invece una gabbionata di altezza 2.00mt con funzione di opera di sostegno e drenaggio, denominata OS126B.



❖ **Opere di sistemazione fluviale SF 6, SF7, SF7a e SF8 sul Fiume Buffa – SF9a sul Vallone Frattina – SF21, SF22 E SF23 sul Fiume Mulinazzo – SF24 e SF25 su corsi d’acqua minori – Opere di sistemazione idraulica lungo tutto il tratto**

Le opere consistono nella realizzazione di interventi di protezione spondale quali gabbionate, rivestimenti e scogliere in massi naturali, pulizia e riprofilatura dell’alveo fluviale e posa di materassi tipo Reno a protezione del fondo alveo. A queste si aggiungono opere di sistemazione idraulica lungo tutto il tratto.

❖ **Nuovo Viadotto Monagnola 1 Nord**

A seguito delle problematiche di dissesto del viadotto esistente Montagnola 1 il C.G. ha proposto una nuova soluzione progettuale che ne prevede la demolizione e la sua ricostruzione con struttura mista acciaio-calcestruzzo, avente caratteristiche costruttive analoghe al viadotto recentemente realizzato al suo fianco.

Si prevede la totale demolizione del viadotto esistente, comprese le pile e la porzione della testa dei pozzi esistenti. Le fasi di demolizione prevedono la scarifica del manto stradale, la rimozione delle barriere metalliche di sicurezza e la messa a nudo della soletta in c.a.; successivamente si procederà alla demolizione delle travi trasversali attraverso l’impiego di escavatori muniti di martello e pinza demolitrice. Le travi in c.a.p verranno rimosse con l’ausilio di autogru di idonea portata e demolite a terra. Ultimato lo “svaro” delle travi si procederà alla demolizione di pile e spalle procedendo dall’alto fino al piano di campagna, compresa la porzione di testa dei pozzi di fondazione esistenti.

Il Nuovo viadotto Montagnola 1 nord, WBS di progetto “VN08”, risulterà del tutto analogo al viadotto già realizzato lungo la campata in direzione Agrigento. Le fondazioni verranno realizzate nella stessa posizione di quelle esistenti e le nuove spalle e pile saranno allineate con quelle del viadotto già realizzato, le luci delle campate saranno quindi doppie rispetto a quelle attuali. A contenimento dei rilevati di approccio alle spalle, lato valle, sono previsti dei muri andatori su pali.

Le fondazioni delle pile del nuovo viadotto saranno ubicate in corrispondenza delle attuali pile 3, 5 e 7 del viadotto esistente e saranno costituite da coronelle di pali di grosso diametro eseguiti perimetralmente ai pozzi esistenti.

In elevazione il nuovo viadotto sarà costituito da un’unica carreggiata di larghezza complessiva pari a 11.25 ml., le travi metalliche principali, saranno costituite da profili saldati ad anime inclinate con interasse superiore pari a 5.95 ml, interasse inferiore pari a 4.40 ml ed altezza costante pari a 290 ml.

Le piattabande saranno collegate da controventi di tipo reticolare mentre il collegamento con la soletta in c.a. sarà assicurato da connettori tipo “Nelson”. La soletta in c.a. sarà gettata in opera su pannelli autoportanti tipo “Predalles”, appoggiati alla piattabande delle travi principali. Sulle “Predalles” saranno posati i ferri di armatura longitudinale e trasversale di completamento. La soletta avrà uno spessore complessivo pari a cm. 30.

Le pile e le spalle saranno in c.a. gettato in opera; le pile saranno a sezione rettangolare con spessore pari a ml. 1.50 mentre le spalle saranno costituito da un fusto di spessore pari a 2.00 ml per la parte portate mentre il paraghiaia avrà uno spessore pari a 0.50 ml.

❖ **Indagini diagnostiche sui viadotti esistenti**

Il contraente Generale ha proposto una ulteriore campagna di indagini sulle opere d’arte esistenti, oggetto di interventi di ripristino localizzati e di miglioramento sismico atte a fornire ulteriori dati da utilizzare per la definizione del modello di calcolo e delle resistenze degli elementi principali. Le indagini diagnostiche riguarderanno sia le strutture di fondazione che le strutture in elevazione.

INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE.

Lungo lo sviluppo del tracciato sono previsti degli interventi che riguardano la parte ambientale e che sono suddivisi in opere di mitigazione ed opere di compensazione.

Le opere di mitigazione hanno lo scopo di ridurre l’impatto ambientale prodotto dalla costruzione dell’infrastruttura sulle varie componenti (ambiente idrico, atmosfera, flora, fauna, etc.); le opere di compensazione sono realizzate con lo scopo di risarcire i residenti dal “peggioramento ambientale” che la realizzazione delle nuove opere comporterà sia durante la realizzazione che in fase di esercizio.

Per tipologie di intervento le opere possono essere così riassunte:

MITIGAZIONE:

Interventi di rinverdimento lungo l’asse principale:

Rinverdimento di muri in terra rinforzata;

Rimodellamenti morfologici;

Ripristino aree di cantiere;

Ripristino ad uso agricolo;

Protezione delle scarpate con geostuoie.

Barriere acustiche;

Sottopassi faunistici;
Vasche di prima pioggia.

COMPENSAZIONE:

Riqualificazione aree sottostanti i viadotti;
Riqualificazione aree di svincolo;
Riqualificazione della sede stradale abbandonata;
Riqualificazione delle viabilità provinciali;
Riqualificazione ponte ferroviario Bolognetta;
Sostituzione infissi per mitigazione acustica;
Bonifica dei siti contaminati.

Delle sopra elencate opere alcune sono già state valutate ai fini del calcolo dei costi della sicurezza in altri capitoli; rimangono quindi da quantificare i costi della sicurezza relativi alla realizzazione dei seguenti interventi:

Installazione di Barriere acustiche;
Riqualificazione delle viabilità provinciali;
Riqualificazione del ponte ferroviario Bolognetta.
Riqualificazione delle sedi stradali abbandonate;
Riqualificazione delle aree sottostanti i viadotti e delle aree di svincolo.

❖ **Installazione di barriere acustiche**

E' stato redatto un apposito studio finalizzato all'individuazione dei ricettori esposti al rumore stradale che superi i livelli acustici indicati dalla normativa vigente e dalle zonizzazioni acustiche comunali. Lo studio ha permesso di definire il posizionamento di opportune schermature in grado di proteggere i ricettori individuati.

Si installeranno cinque barriere acustiche, così come di seguito elencate:

1. Lato DX – P.K. 0+340.00 – Lunghezza ml. 120
2. Lato DX – P.K. 0+520.00 – Lunghezza ml. 100
3. Lato DX – P.K. 1+239.93 – Lunghezza ml. 120
4. Lato SX – P.K. 1+360.08 – Lunghezza ml. 220
5. Lato SX – P.K. 8+817.80 – Lunghezza ml. 201

❖ **Riqualificazione delle viabilità provinciali**

Gli interventi previsti sono relativi all’ottemperanza della prescrizione n. 22 della Delibera CIPE n. 19/2012: “Realizzare gli interventi di riqualificazione delle Strade Provinciali... richiesti dalla Provincia Regionale di Palermo e dai Comuni Interessati”.

Sono stati 10 interventi da realizzare sulle viabilità interferite, che vengono riassunti nell’elenco seguente:

1. Rotatoria Bolognetta – Tratti 2 – Lunghezza ml. 558
2. Svincolo Tumminia – Tratti 3 – Lunghezza ml. 660
3. Svincolo Ciminna – Tratti 8 – Lunghezza ml. 798
4. Svincolo Baucina, bretella di collegamento – Tratti 1 – Lunghezza ml. 2796
5. Svincolo Cefalà Diana – Tratti 5 – Lunghezza ml. 695
6. Comune Villafrati – Tratti 2 – Lunghezza ml. 75
7. Svincolo Mezzojuso – Tratti 11 – Lunghezza ml. 1148
8. Svincolo Campofelice, Comune Campofelice – Tratti 1 – Lunghezza ml. 1482
9. Svincolo Campofelice, S.P. 33 – Tratti 1 – Lunghezza ml. 786 - Svincolo Campofelice, S.P. 33 – Tratti 1 – Lunghezza ml. 845
10. Svincolo Vicari Sud, S.P. 124 – Tratti 1 – Lunghezza ml. 1280 - Svincolo Vicari Sud, S.P. 124 – Tratti 1 – Lunghezza ml. 433

❖ **Riqualificazione Ponte Ferroviario Bolognetta**

In prossimità della rotatoria Bolognetta è presente un vecchio ponte ferroviario che è oggetto di uno specifico intervento di riqualificazione che prevede le seguenti attività:

1. Restauro conservativo del ponte stradale esistente immediatamente adiacente al ponte ferroviario;
2. Pulizia dalla vegetazione presente tra le commessure delle pietre delle pareti esterne del manufatto ferroviario;
3. Sistemazione idraulica del fiume Mulinazzo (ripulitura delle sponde, installazione di materassi tipo Reno e gabbionate);
4. Stabilizzazione delle scarpate ad elevata pendenza mediante interventi di ingegneria naturalistica (viminate vive);

5. Riqualificazione della sede stradale abbandonata.

❖ **Riqualificazione delle sedi stradali abbandonate**

Per le porzioni di sede stradale esistente che verranno dismesse per variazioni di tracciato della nuova infrastruttura sono previste opere di riqualificazione, previa rimozione del manto stradale, con recupero della morfologia del terreno e del regime idrogeologico al fine di ripristinare il regolare deflusso delle acque meteoriche ed evitare eventuali fenomeni erosivi. Verrà riportato terreno vegetale fino a raggiungere le quote originarie attraverso spianamenti, costipazioni ed interventi manuali di regolarizzazione delle superfici.

❖ **Riqualificazione Aree di Svincolo e Aree sottostanti i viadotti**

Nei tratti dove è previsto l'adeguamento degli svincoli è stata prevista una sistemazione a verde che tiene conto delle esigenze sia tecniche che ecologiche e funzionali. Saranno messe a dimora specie arboree e arbustive alle quali si aggiunge la realizzazione di prati erbosi che svolgono una funzione di arredo.

Nelle aree sottostanti i viadotti si prevede il riassetto ecologico attraverso la messa a dimora di specie autoctone arbustive e arboree di medio fusto.

Per ognuna delle sopra citate voci è stato redatto un paragrafo con i relativi costi della sicurezza; tutte le voci sono inserite all'interno del computo che stima i costi al capitolo: O – Opere di mitigazione e compensazione.

Per quanto riguarda la sostituzione di infissi per mitigazione acustica si dovrà produrre preliminarmente un DUVRI, documento che valuti i rischi da interferenza per i vari ricettori sensibili sui quali si andrà ad intervenire.

4 STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

Per la stima dei costi della Sicurezza si è tenuto conto di quanto sopra descritto e si è prodotto un elaborato allegato al presente documento.

❖ Premessa normativa

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), è stato redatto in conformità al D.Lgs. 81/08 e al DPR 320/56. All’art.2 comma 1 lett.v) del D.Lgs.81/08 viene introdotta la nozione di “buona prassi” intesa come “soluzioni organizzative o procedurali coerenti con la normativa vigente e con le norme di buona tecnica, adottate volontariamente e finalizzate a promuovere la salute e sicurezza sui luoghi di lavoro attraverso la riduzione dei rischi e il miglioramento delle condizioni di lavoro, elaborate e raccolte dalle Regioni(omissis)”

L’Allegato XV.1 del D.Lgs.81/08 indica gli elementi essenziali che compongono il PSC e, di conseguenza, su di essi devono essere computati gli oneri di sicurezza.

Si ritiene necessario chiarire la differenza tra i due termini utilizzati e cioè: “Costi della Sicurezza” e “Oneri della Sicurezza”.

La distinzione tra Costi della sicurezza e Oneri della sicurezza nasce dalle diverse “dizioni” letterali che si rinvencono nella normativa italiana, in particolare al punto 1.1.1 lettera m), dell’allegato XV del D.Lgs. 9 aprile 2008, n.81 si legge la definizione onnicomprensiva di costi per la sicurezza: “costi della sicurezza: i costi indicati all'articolo 100, nonché gli oneri indicati all'articolo 131 del D.Lgs. n.163/2006 e successive modifiche”.

Da questa definizione si evidenzia una ripartizione tra:

- **i COSTI** da prevedere alla luce di quanto riportato nel Piano di Sicurezza e di Coordinamento (P.S.C.) del singolo cantiere (art. 100 del D.Lgs. n.81/2008 e s.m. e i.) che
 - fanno riferimento all’organizzazione progettuale indicata nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC);
 - sono legati alla discrezionalità delle scelte tecniche fatte dal Committente dell’opera, dal suo Progettista, rese applicative dal Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione e computate all’interno del PSC;
 - sono somme conseguenti ad attività che l’appaltatore deve porre in essere “ex contractu”;

- **gli ONERI** relativi ai Piani Operativi (POS) o Piani Sostitutivi (PSS - art. 131 del D.Lgs. n.163/2006) che:
- sono afferenti a precise “obbligazioni normative” applicabili al singolo cantiere e saranno rese palesi attraverso il Piano Operativo e/o il Piano Sostitutivo di Sicurezza;
 - sono somme conseguenti ad attività che l’appaltatore deve porre in essere “ex lege”.

Con il PSC il Coordinatore in fase di Progettazione, a seguito di un’attenta valutazione della sicurezza generale del cantiere, delle sue caratteristiche di contesto e delle peculiarità dell’opera da realizzare, detta specifiche prescrizioni operative di piano che interferiscono e condizionano il cronoprogramma dei lavori e che illustrano le modalità di esecuzione in sicurezza in caso di interferenze o sovrapposizioni.

Essendo il PSC parte integrante del contratto, le imprese hanno l’obbligo di adeguarsi ed adempiervi, mentre il committente deve stimare e corrispondere le spese conseguenti.

Per questo motivo, tali spese, sono, per l’Amministrazione dei “COSTI”.

La quantificazione degli apprestamenti seguirà le procedure ordinarie del computo metrico, utilizzando le voci di elenco necessarie per la stima dei costi relative all’Elenco Prezzi redatto a cura del Comitato Paritetico di Roma anno 2004 (prezzi già utilizzati per la redazione del computo allegato al PSC relativo al Progetto Esecutivo).

Le modalità per effettuare la stima dei costi della sicurezza sono riportate al punto 4 dell’Allegato XV del D.Lgs. n.81/2008 e s.m. e i. di cui si riporta il punto 4.1.1.

“4.1.1. Ove é prevista la redazione del PSC ai sensi del Titolo IV, Capo I, del presente decreto, nei costi della sicurezza vanno stimati, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, i costi:

- a) degli apprestamenti previsti nel PSC;*
- b) delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;*
- c) degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;*
- d) dei mezzi e servizi di protezione collettiva;*
- e) delle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;*

f) degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;

g) delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.”

L'elencazione sopra riportata tiene conto:

1. del fatto che devono essere comunque e sempre gestiti e coordinati una pluralità di soggetti, in quanto il PSC è redatto in caso di presenza anche non contemporanea di più imprese;
2. che il PSC contiene prescrizioni per “la convivenza” di più soggetti (imprese esecutrici) e da questo discende il fatto che molte delle voci sopra elencate sono prese in considerazione (e quindi computate tra i COSTI) solo in caso di eventuali interferenze o per l'uso comune;
3. del fatto che esistono delle “spese” che il Committente deve stimare quali COSTI della Sicurezza a prescindere dalla presenza o meno di più imprese.

Dalle considerazioni sopra esposte si evince che:

- a. alcune delle “spese” da stimare (ad esempio i D.P.I., apprestamenti “previsti dal PSC) in taluni casi sono COSTI (in caso di interferenze), in tutti gli altri casi sono ONERI (in quanto a carico del Datore di Lavoro dell'impresa esecutrice in relazione alla specifica attività d'impresa ai sensi del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m. e i.);
- b. vi sono alcune “spese” che sono sempre dei COSTI della sicurezza e che vanno determinati in fase di progettazione. Tali costi sono riferiti alla precisa ingerenza del committente sull'esecuzione di alcune opere con specifiche modalità, oppure sono riferiti alle specificità del cantiere (si pensi ai ponteggi e alle diverse possibili applicazioni, alla recinzione di cantiere e alla sua differente tipologia tra un lavoro edile in città o in aperta campagna o ancora ad un cantiere stradale).

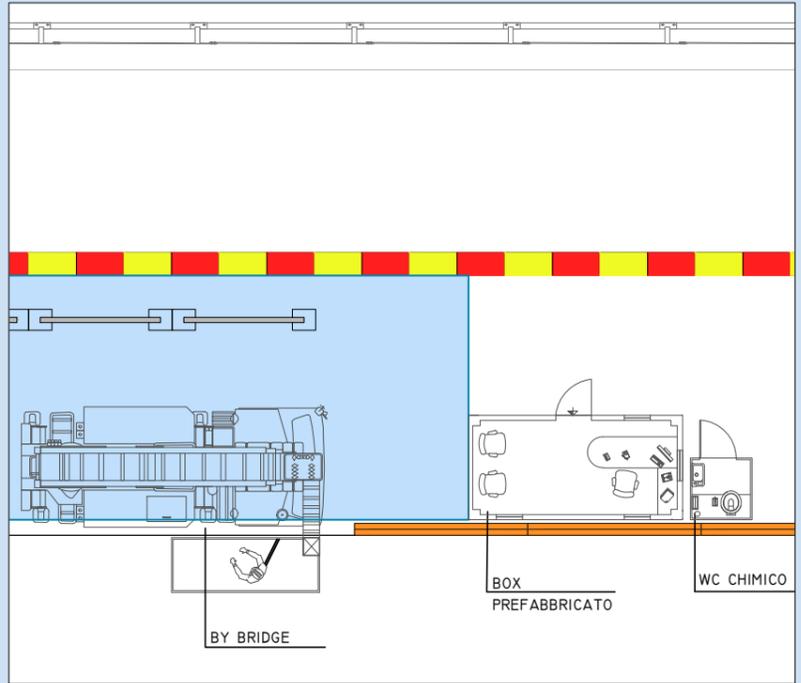
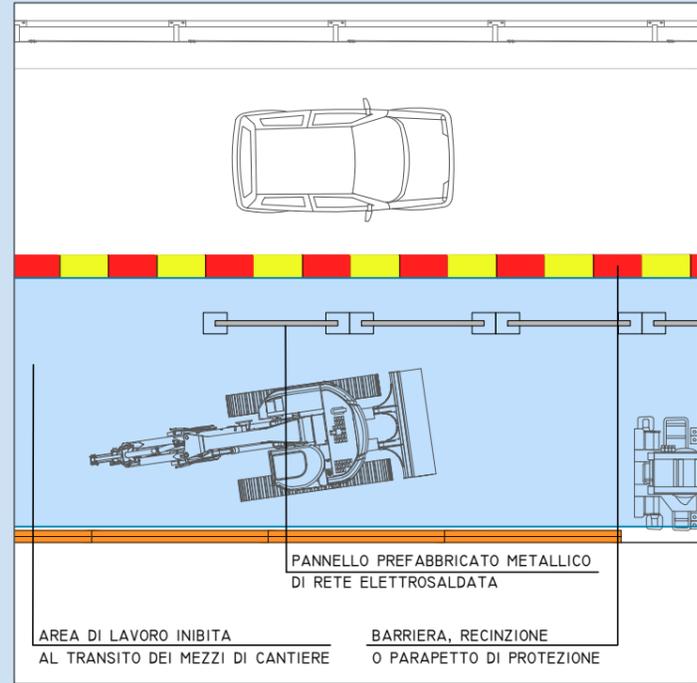
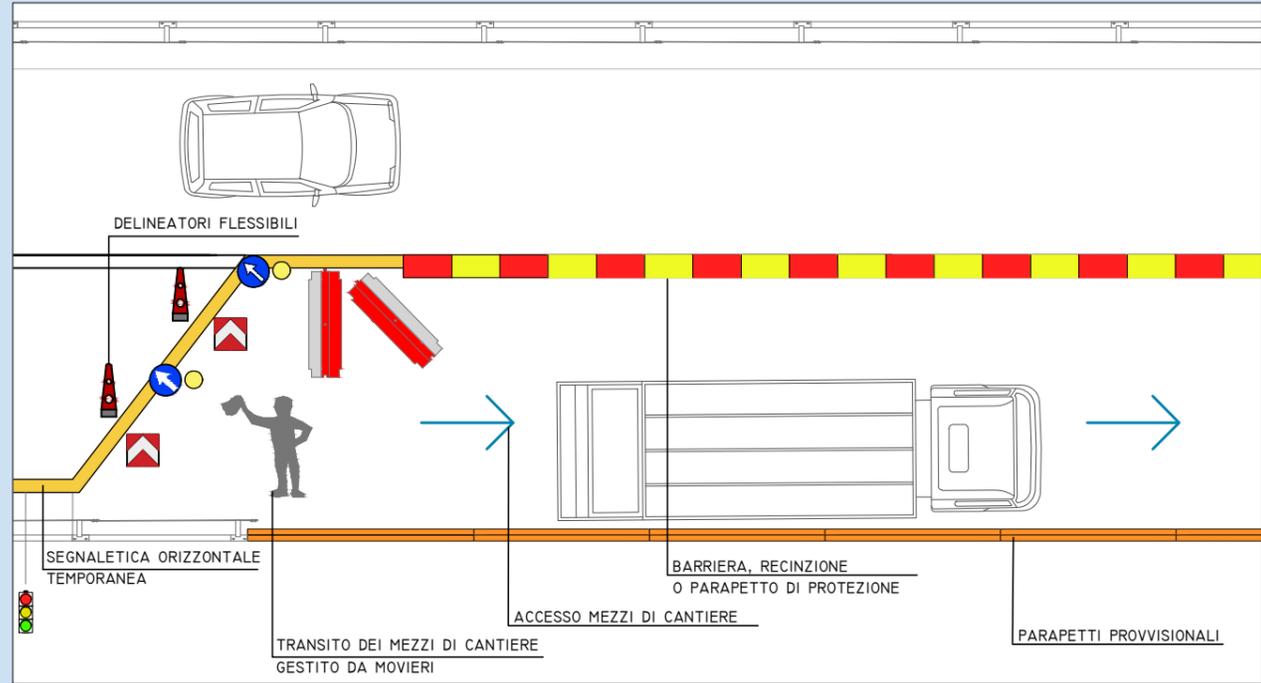
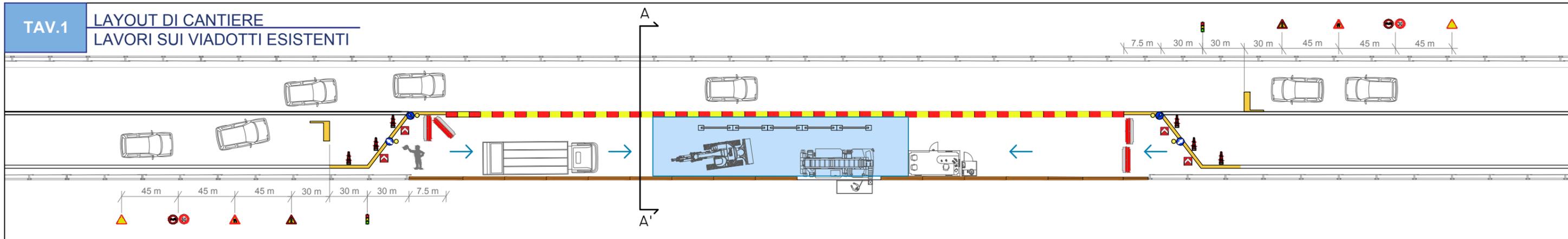
❖ **Computo di costi**

I costi di sicurezza previsti nel presente computo prevedono le opere relative alla proposta di variante 2 presentata dal CG; per quanto riguarda i tempi di realizzazione si è fatto riferimento al programma dei lavori che prevede tempistiche diverse per ogni singola WBS ed una proroga complessiva fino al 31/03/2020. Inoltre si è provveduto a descrivere i nuovi manufatti da realizzare ad integrazione di quanto già previsto nel Piano di Sicurezza e Coordinamento approvato ed alle

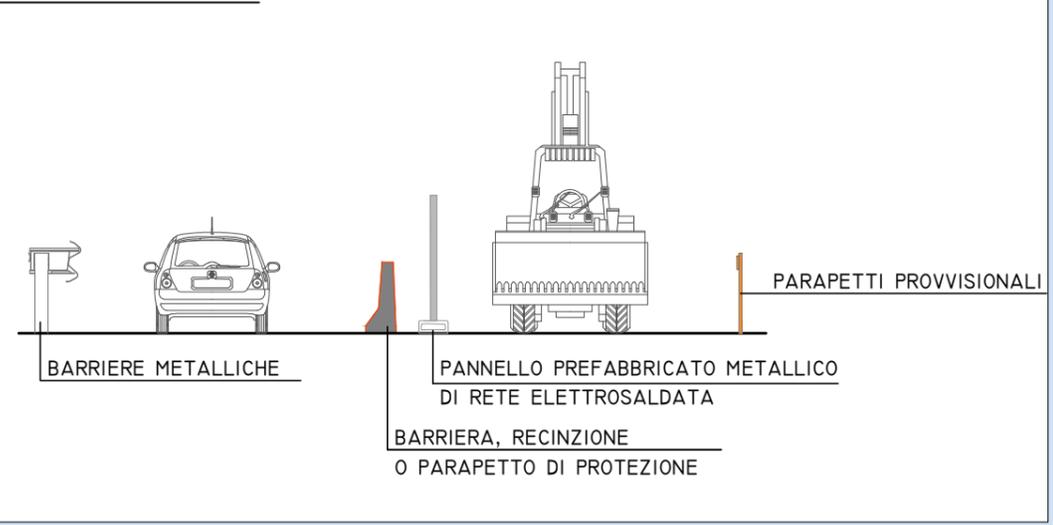
integrazioni redatte durante lo svolgimento dei lavori fino ad oggi, inoltre si è tenuto conto di quanto nella realtà posto in essere diversamente da quanto ipotizzato in fase progettuale (cantierizzazioni ed apprestamenti) e si è provveduto ad aggiornare la stima dei costi della sicurezza, tenuto conto della maggiore durata di installazione degli apprestamenti conseguente alla rimodulazione del cronoprogramma attualizzandoli con quanto nella realtà installato o da approntare.

La presente parte seconda comprende inoltre l'allegato “Computo degli oneri di sicurezza” e le seguenti tavole schematiche di cantierizzazione:

- 1. Layout di cantiere – Lavori sui viadotti esistenti;**
- 2. Layout di cantiere – Lavori sull'Asse Principale (con deviazione di un senso di marcia su V.S.);**
- 3. Layout di cantiere – Lavori sull'Asse Principale (con restringimento di carreggiata e due sensi di marcia);**
- 4. Layout di cantiere – Lavori esterni all' Asse Principale.**



SEZIONE AA'

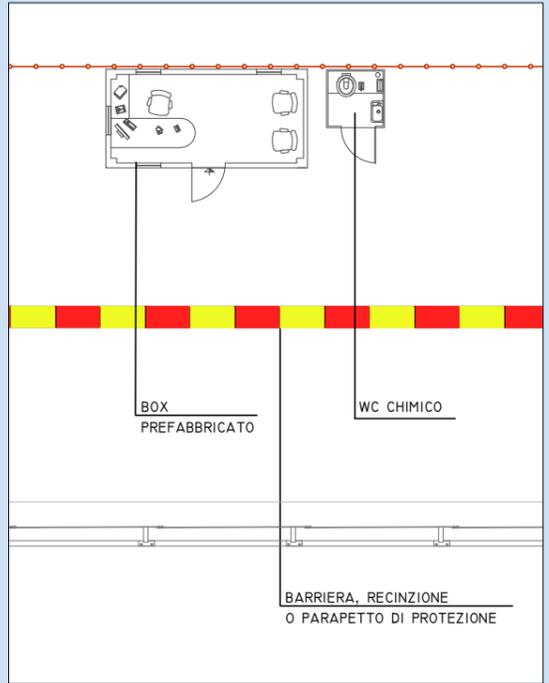
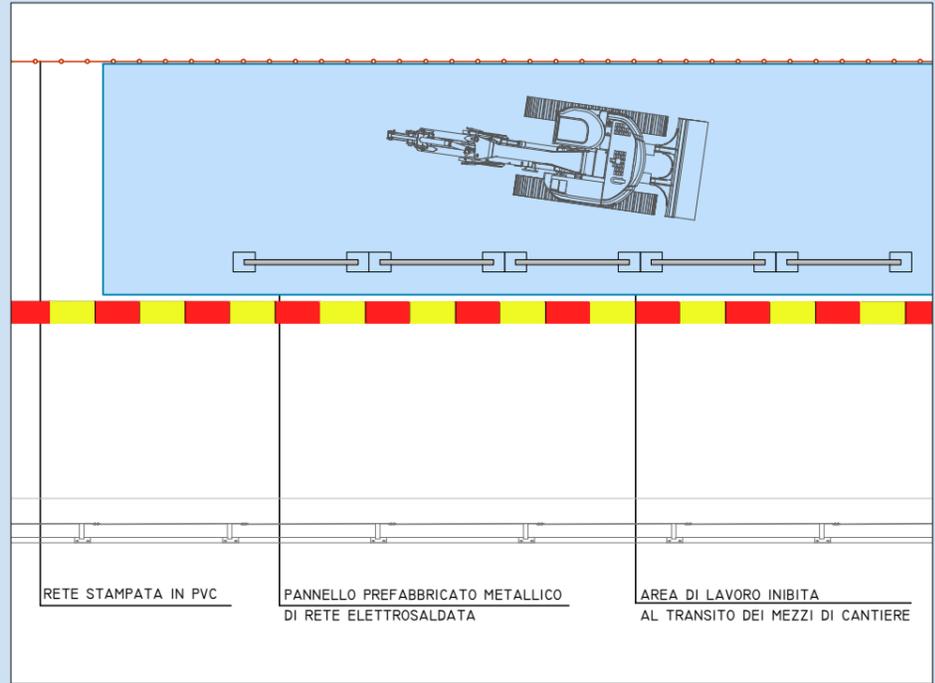
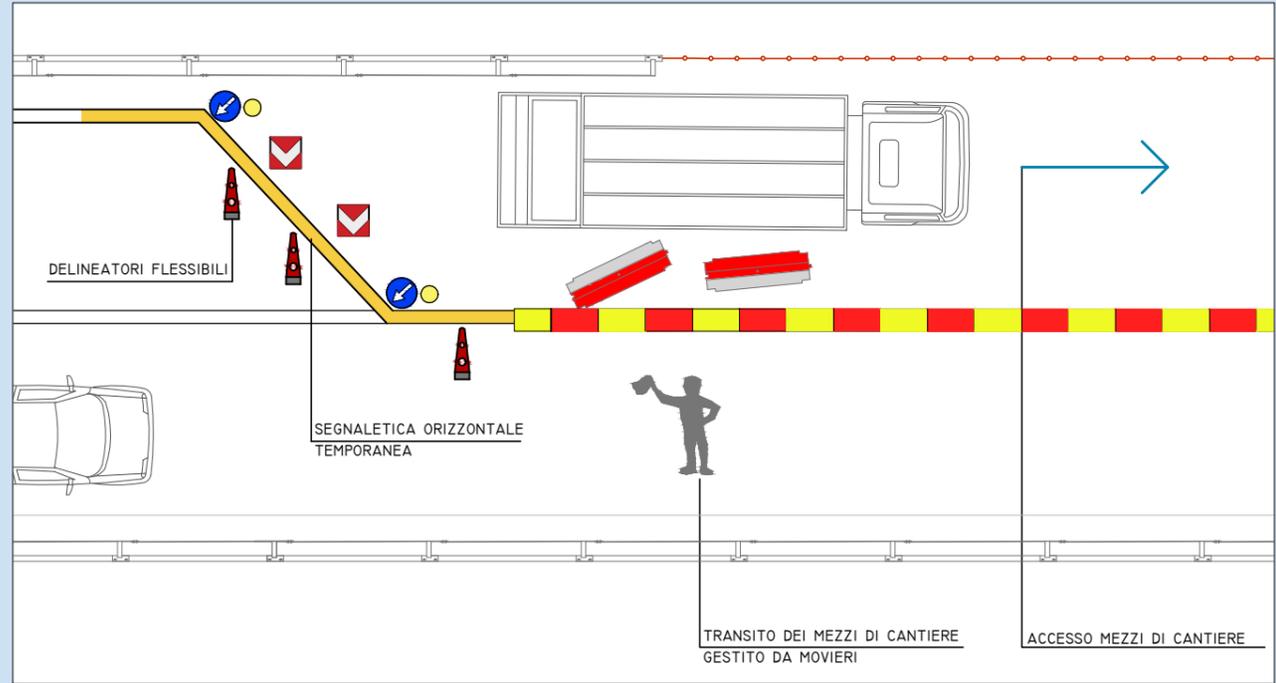
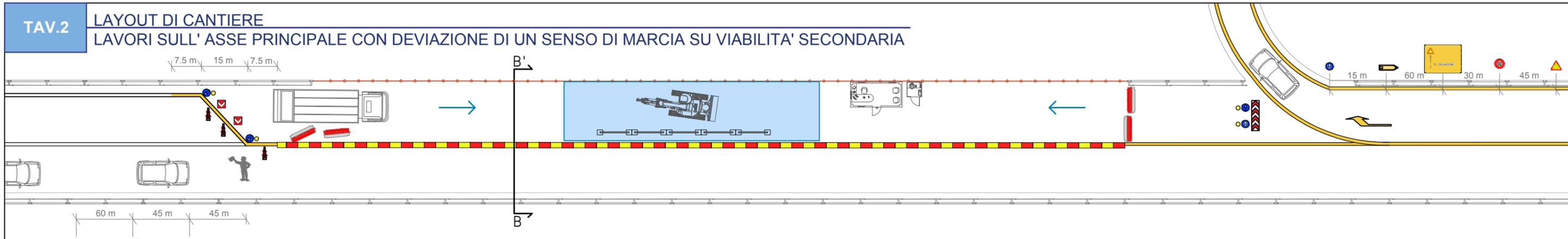


CARTELLONISTICA

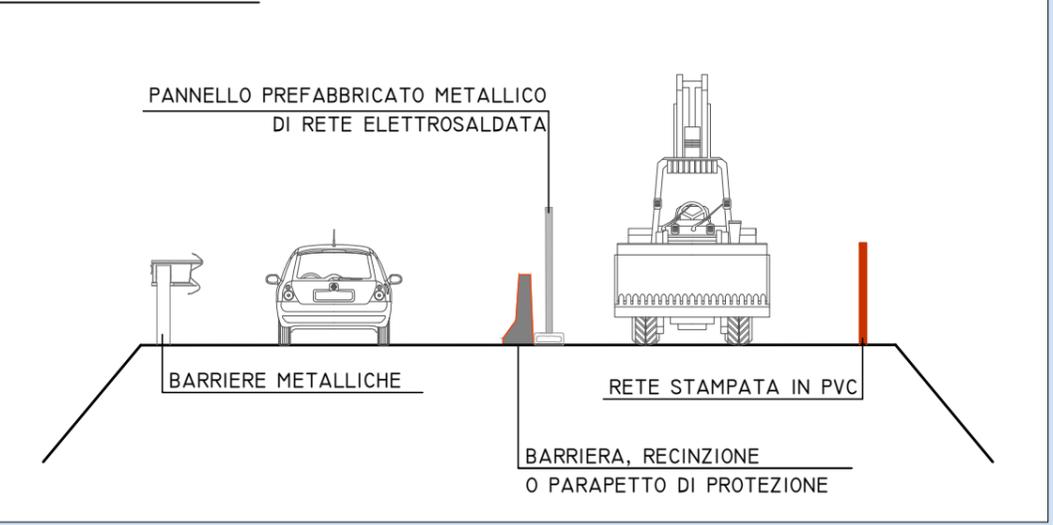
CARTELLONISTICA DI CANTIERE			PROTEZIONI OBBLIGATORIE				CARTELLONISTICA STRADALE		
VELOCITA' MAX CONSENTITA	VIETATO L'ACCESSO AI NON ADDETTI	NON SOSTARE NEL RAGGIO D'AZIONE DELLE MACCHINE	E' OBBLIGATORIO USARE INDUMENTI AD ALTA VISIBILITA'	INDOSSARE IL CASCO PROTETTIVO	E' OBBLIGATORIO USARE I GUANTI	E' OBBLIGATORIO USARE LE MASCHERE			
VIETATO L'ACCESSO AI NON ADDETTI AI LAVORI <small>La ditta non risponde di eventuali danni a persone o cose</small>									
			INDOSSARE LE SCARPE PROTETTIVE	E' OBBLIGATORIO PROTEGGERE L'UDITO	E' OBBLIGATORIA LA CINTURA DI SICUREZZA	E' OBBLIGATORIO PROTEGGERE GLI OCCHI			

E' NECESSARIO L'UTILIZZO DI PANNELLI PREFABBRICATI METALLICI MUNITI DI TELI IN CORRISPONDENZA DELLE DEMOLIZIONI AL FINE DI EVITARE PROIEZIONI DI MATERIALI SUGLI AUTOVEICOLI IN TRANSITO.
L'ACCESSO E L'USCITA DEI MEZZI DI CANTIERI DEVE ESSERE GESTITA DA MOVIERI CHE POSSANO RALLENTARE IL TRAFFICO E SEGNALARE IL PERICOLO AGLI AUTOVEICOLI.
LE AREE INTERESSATE DALLE LAVORAZIONI IN CUI SI RENDE NECESSARIO LO SMONTAGGIO DELLE BARRIERE METALLICHE DI SICUREZZA DEVONO ESSERE PROTETTE DA PARAPETTI PROVVISORIALI AL FINE DI EVITARE IL PERICOLO DI CADUTA DALL'ALTO.
TUTTI GLI ADDETTI CHE LAVORANO IN PROSSIMITA' DEI CORDOLI PERIMETRALI O BY BRIDGE, DEVONO ESSERE ADEGUATAMENTE IMBRACATI CON CORDINI LEGATI ALLE LINEE VITA.

LAYOUT DI CANTIERE
LAVORI SULL' ASSE PRINCIPALE CON DEVIAZIONE DI UN SENSO DI MARCIA SU VIABILITA' SECONDARIA



SEZIONE BB'



CARTELLONISTICA

CARTELLONISTICA DI CANTIERE



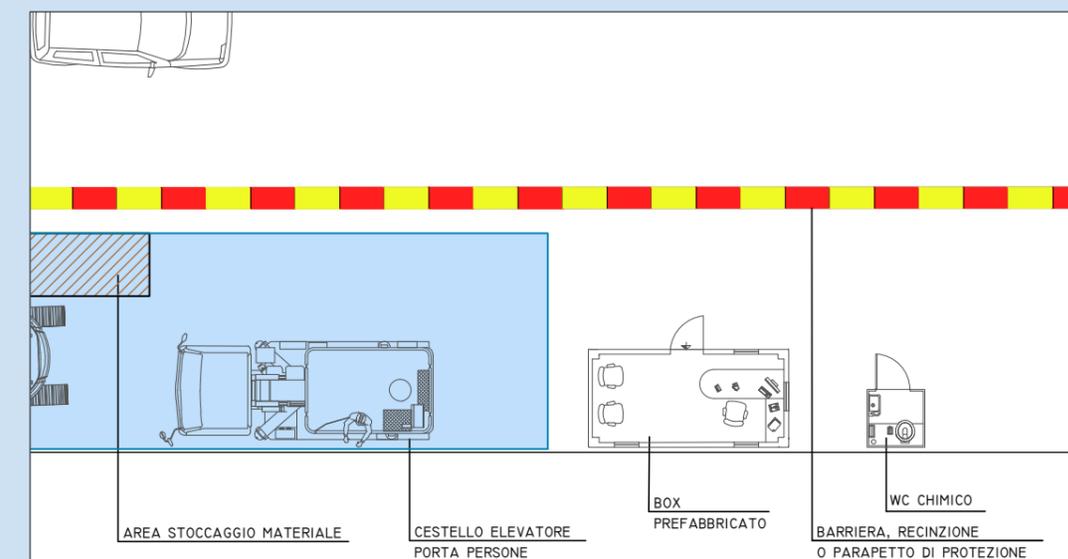
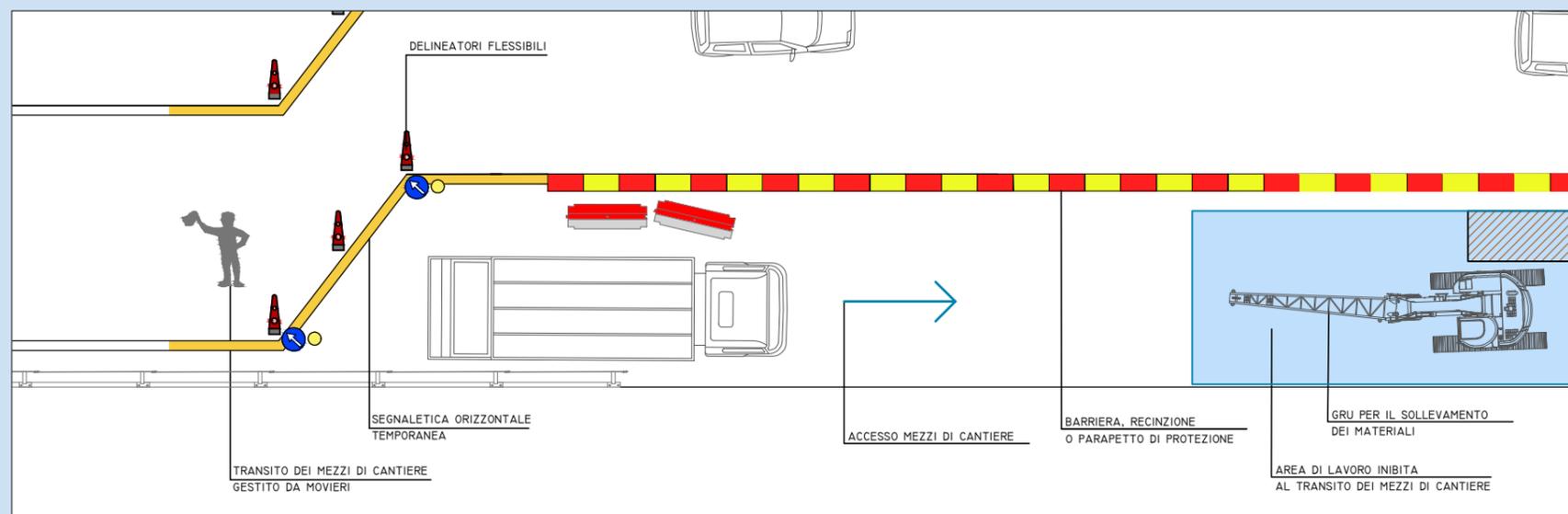
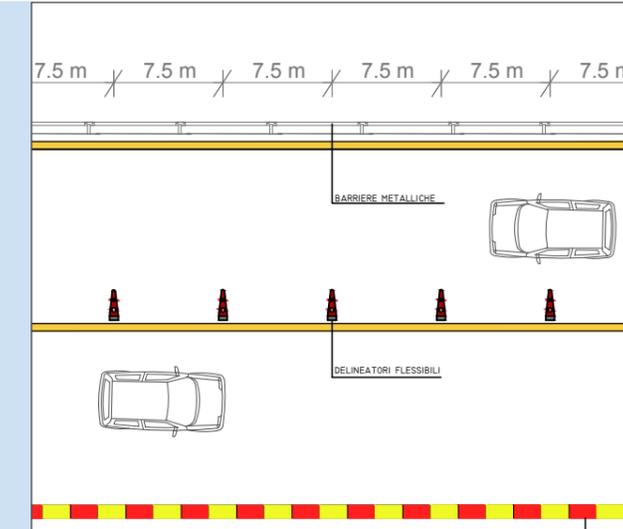
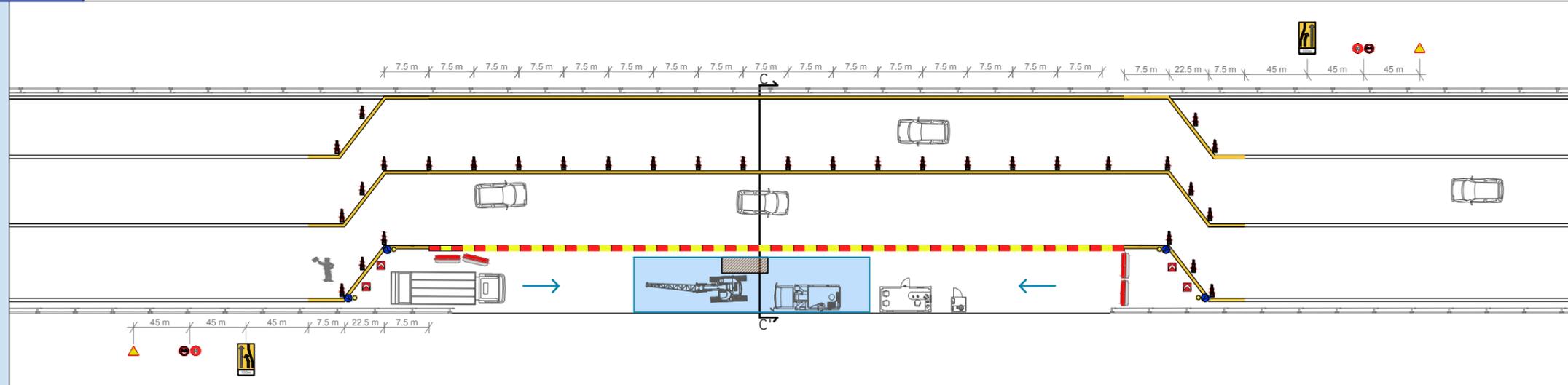
PROTEZIONI OBBLIGATORIE



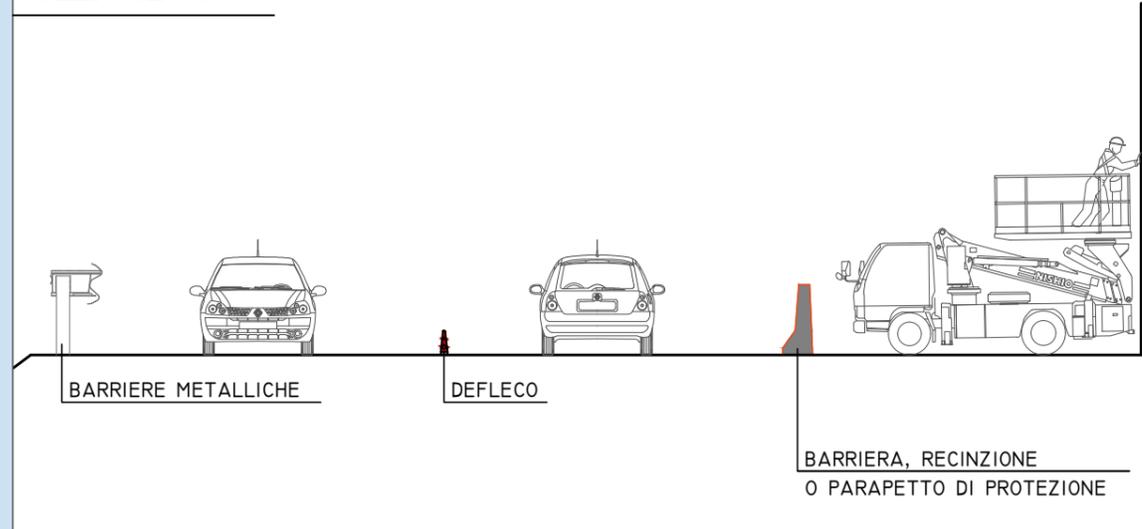
CARTELLONISTICA STRADALE



E' NECESSARIO L'UTILIZZO DI PANNELLI PREFABBRICATI METALLICI MUNITI DI TELI IN CORRISPONDENZA DELLE DEMOLIZIONI AL FINE DI EVITARE PROIEZIONI DI MATERIALI SUGLI AUTOVEICOLI IN TRANSITO.
L'ACCESSO E L'USCITA DEI MEZZI DI CANTIERI DEVE ESSERE GESTITA DA MOVIERI CHE POSSANO RALLENTARE IL TRAFFICO E SEGNALARE IL PERICOLO AGLI AUTOVEICOLI.
LE AREE INTERESSATE DALLE LAVORAZIONI DEVONO ESSERE DELIMITATE DA RETE STAMPATA IN PVC.
OGNI AREA DI CANTIERE DEVE POSSEDERE DEI SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI COME BOX PREFABBRICATI E WC CHIMICI.



SEZIONE CC'



CARTELLONISTICA

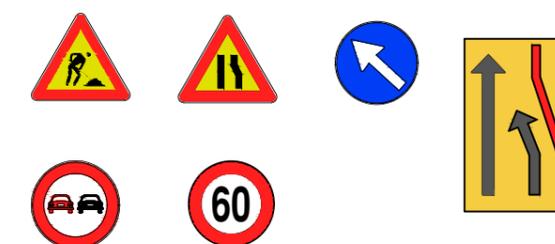
CARTELLONISTICA DI CANTIERE



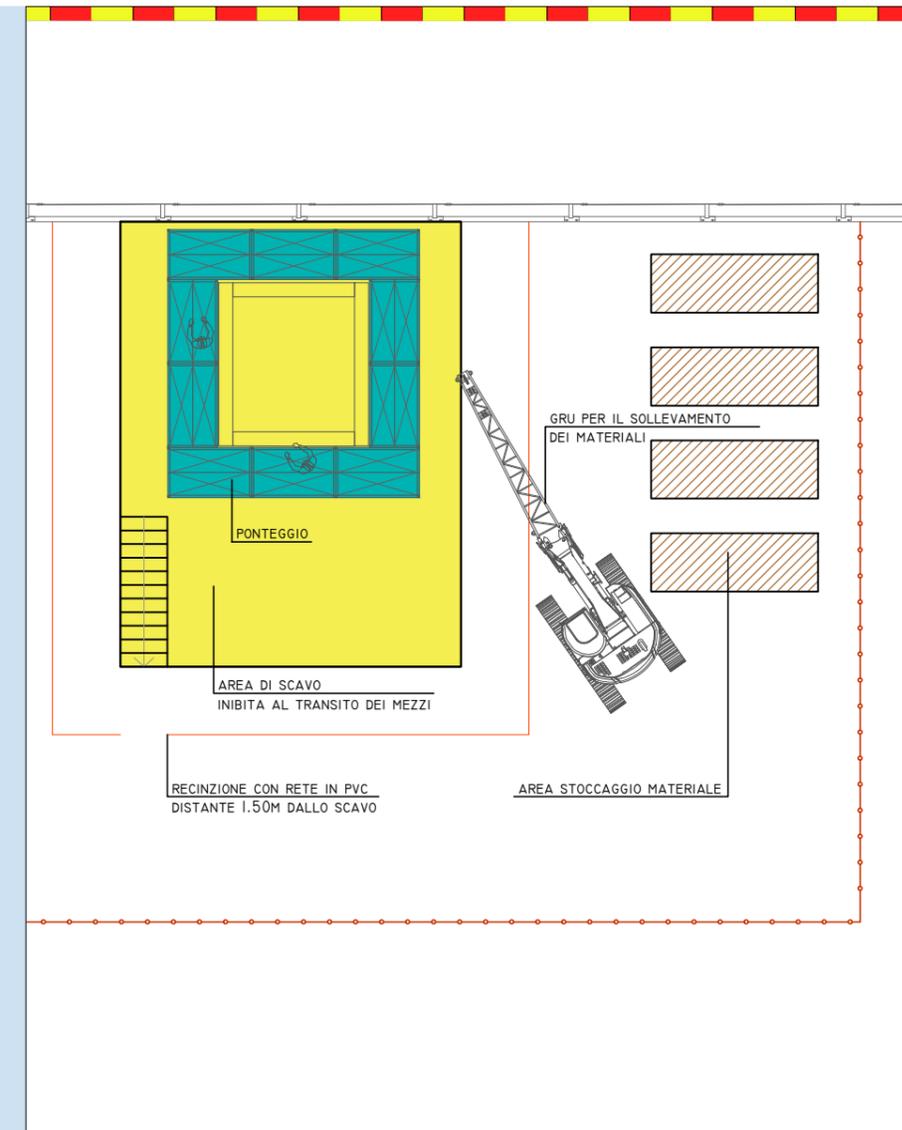
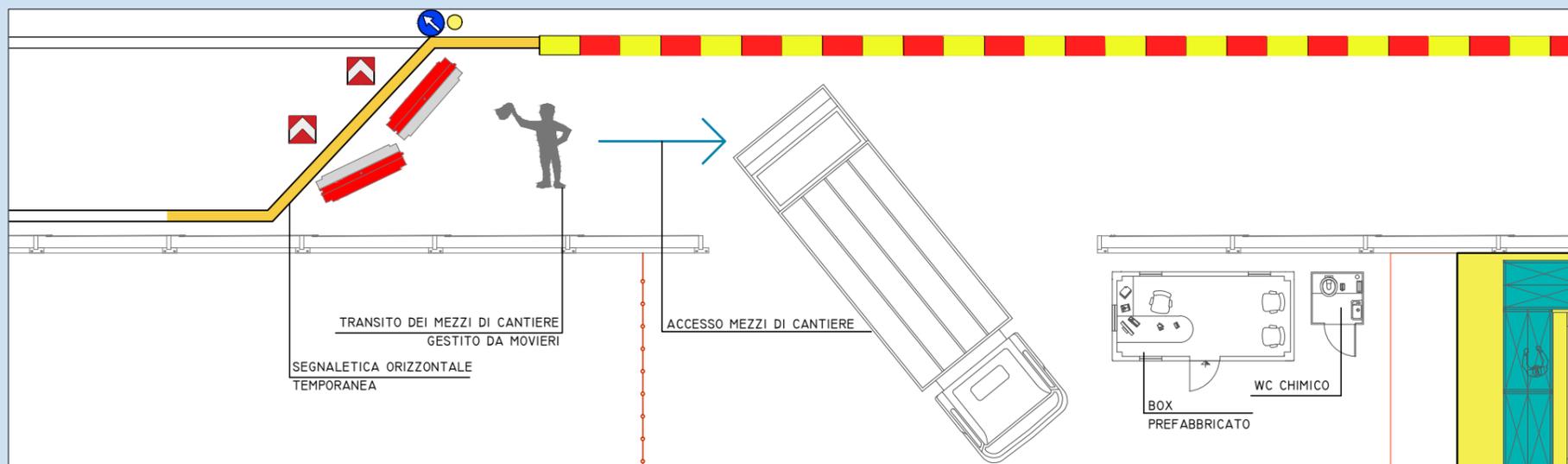
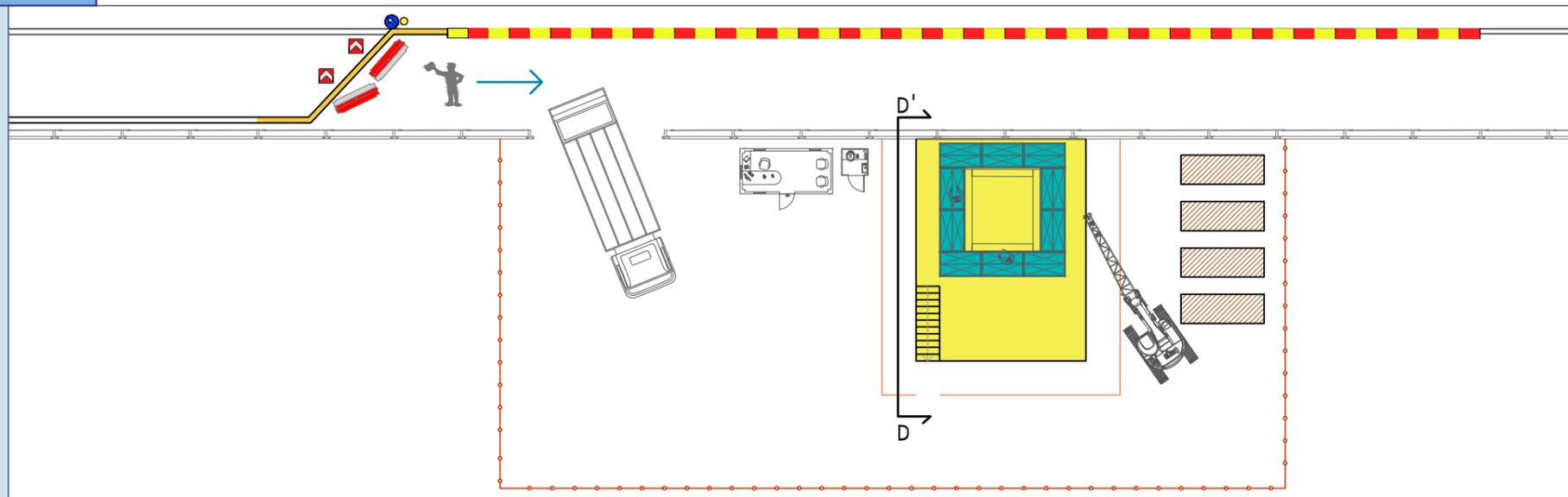
PROTEZIONI OBBLIGATORIE



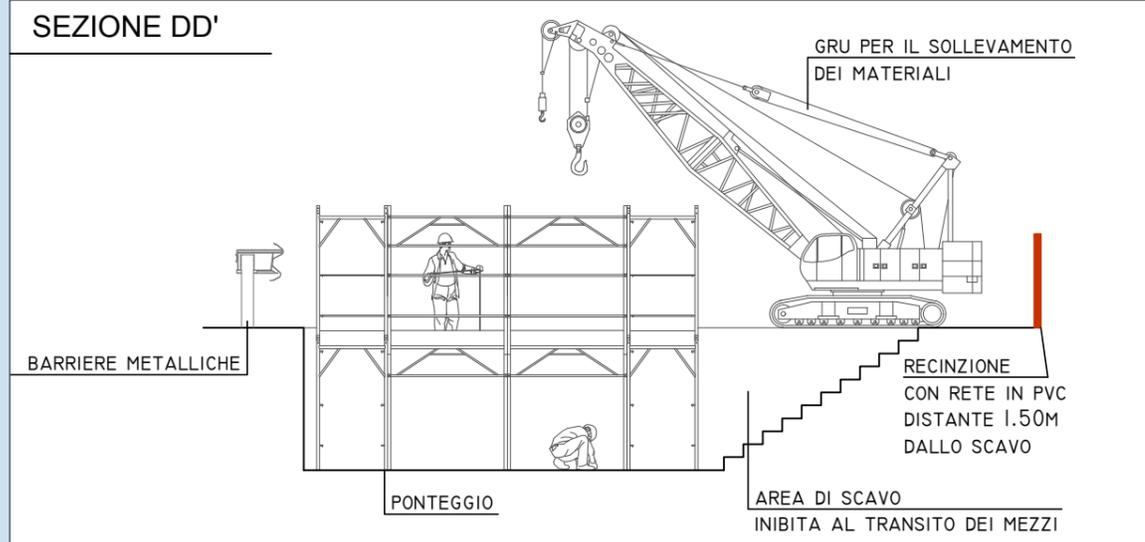
CARTELLONISTICA STRADALE



E' NECESSARIO UTILIZZARE GRU MECCANICHE PER LA MOVIMENTAZIONE DI CARICHI PESANTI COME I PANNELLI PREFABBRICATI IN CLS DI RIVESTIMENTO PER LE PARATIE. DEVONO ESSERE INDIVIDUATE DELLE AREE DI STOCCAGGIO MATERIALI ALL'INTERNO DELL'AREA DI CANTIERE. TUTTI GLI ADDETTI CHE LAVORANO SOPRA IL CESTELLO ELEVATORE PORTA PERSONE, DEVONO ESSERE ADEGUATAMENTE IMBRACATI CON CORDINI LEGATI AL CESTELLO STESSO. L'ACCESSO E L'USCITA DEI MEZZI DI CANTIERI DEVE ESSERE GESTITA DA MOVIERI CHE POSSANO RALLENTARE IL TRAFFICO E SEGNALARE IL PERICOLO AGLI AUTOVEICOLI. OGNI AREA DI CANTIERE DEVE POSSEDERE DEI SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI COME BOX PREFABBRICATI E WC CHIMICI.



SEZIONE DD'



CARTELLONISTICA

CARTELLONISTICA DI CANTIERE

PROTEZIONI OBBLIGATORIE

E' NECESSARIO UTILIZZARE GRU MECCANICHE PER LA MOVIMENTAZIONE DI CARICHI PESANTI COME AD ESEMPIO I CASSERI. DEVONO ESSERE INDIVIDUATE DELLE AREE DI STOCCAGGIO MATERIALI ALL'INTERNO DELL'AREA DI CANTIERE. GLI ADDETTI DEVONO RAGGIUNGERE LA QUOTA TRAMITE L'AUSILIO DEI PONTEGGI MONTATI SECONDO GLI SCHEMI ALLEGATI AI PIMUS ED ESSERE ADEGUATAMENTE IMBRACATI DURANTE LE FASI DI MONTAGGIO E SMONTAGGIO DELLO STESSO. L'ACCESSO E L'USCITA DEI MEZZI DI CANTIERI DEVE ESSERE GESTITA DA MOVIERI CHE POSSANO RALLENTARE IL TRAFFICO E SEGNALARE IL PERICOLO AGLI AUTOVEICOLI. OGNI AREA DI CANTIERE DEVE POSSEDERE DEI SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI COME BOX PREFABBRICATI E WC CHIMICI.