



AMMODERNAMENTO A N° 4 CORSIE DELLA S.S. 514
"DI CHIARAMONTE" E DELLA S.S. 194 RAGUSANA
DALLO SVINCOLO CON LA S.S. 115 ALLO
SVINCOLO CON LA S.S. 114.

(C.U.P. F12C03000000001)

PROGETTO DEFINITIVO

PARTE GENERALE
OPERE D'ARTE MINORI
Relazione di sintesi Generale

Il Progettista

Responsabile di progetto ed
incaricato delle integrazioni tra
le varie prestazioni:



Ing. Santa Monaco - Ordine Ing. Torino 5760H

Supporto specialistico

Ottimizzazione della cantierizzazione
delle opere



Ing. Gianmaria De Stavola - Ordine Ing. Venezia 2074

Consulenze specialistiche

Geologo:

Dott. Geologo Fabio Melchiorri
Ordine Geologi del Lazio A.P. n 663

Geotecnica e opere d'arte minori:

Ing. Antonio Alparone



Opere d'arte principali:

Viadotti
Ing. G. Mondello



Gallerie
Ing. G. Guiducci



Opere di mitigazione dell'impatto ambientale:

Ecosistemi e
paesaggio



Rumore,
vibrazioni
ed atmosfera



RIFERIMENTO ELABORATO

FASE TR/LT DISCIPLINA/OPERA DOC Progr. ST./REV.

D01-T100-OM000-1-RG-001-0A

FOGLIO

01 DI 01

DATA

GENNAIO '17

SCALA

-

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO/CONSULENTE	VERIFICATO	APPROVATO
A	GENNAIO '17	Emissione	SILEC	Tresso	Monaco

IL RESPONSABILE
DEL
PROCEDIMENTO

IL CONCESSIONARIO

SARC SRL



L'ENTITA' COSTRUTTRICE

VISTO PER ACCETTAZIONE

INDICE

A	PREMESSA.....	2
B	NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	3
C	CLASSE D'USO E VITA NOMINALE DELLE OPERE	5
D	DESCRIZIONE DELLE OPERE, CRITERI E SCELTE PROGETTUALI	6
D.1	Cavalcavia.....	6
D.2	Sottovia	9
D.3	Attraversamenti idraulici	12
D.4	Tombini idraulici scatolari.....	13
D.5	Opere di sostegno	13
E	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	16
E.1	Premessa	16
E.2	Cavalcavia.....	16
E.3	Sottovia	19
E.4	Attraversamenti idraulici	19
E.5	Tombini idraulici	21
E.6	Opere di sostegno	21
F	ELENCO DELLE OPERE	24
F.1	Cavalcavia.....	24
F.2	Sottovia	25
F.3	Attraversamenti idraulici.....	26
F.4	Tombini idraulici	27
F.5	Opere di sostegno	29

A PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di descrivere le normative di riferimento, i criteri generali alla base della progettazione e le caratteristiche prestazionali delle opere d'arte minori previste nel progetto definitivo dei lavori di collegamento autostradale Ragusa-Catania: ammodernamento a n° 4 corsie della S.S. 514 "Di Chiaramonte" e della S.S. 194 Ragusana dallo svincolo con la S.S. 115 allo svincolo con la S.S. 114.

Lungo il tracciato sono previste le seguenti opere d'arte minori:

- N° 20 cavalcavia, con impalcato in sistema misto acciaio-calcestruzzo;
- N° 21 sottovia stradali, realizzati con manufatti scatolari in c.a.;
- N° 3 ponti a singola campata isostatica con impalcato a travi accostate in c.a.p.;
- N° 36 tombini idraulici, realizzati con manufatti scatolari in c.a.;
- N° 98 opere di sostegno costituite da muri in c.a., setti su pali, paratie di pali, muri in T.R., cordoli in c.a..

B NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Il progetto delle opere d'arte minori è sviluppato nell'osservanza della vigente normativa tecnica. In particolare, si fa riferimento a:

- Legge 5 novembre 1971, n. 1086 (G.U. 21 dicembre 1971, n. 321) "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica";
- Legge 2 febbraio 1974, n. 64 (G.U. 21 marzo 1974 n. 76) "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche";
- D. Min. Infrastrutture 14 gennaio 2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni";
- Circolare 2 febbraio 2009 n.617: Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D. Min. 14 gennaio 2008;
- UNI EN 1992-1-1:2005: "Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo - parte 1 - Regole generali e regole per edifici";
- UNI EN 1993-2:2007: "Eurocodice 3: Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 2: Ponti di acciaio»;
- UNI EN 1993-1-5:2007: "Eurocodice 3: Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 1-5: Elementi strutturali a lastra";
- UNI EN 1994-2:2006: "Eurocodice 4: Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo – Parte 2: Regole generali e regole per i ponti";
- UNI EN 1998-2:2006: "Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 2: Ponti";
- Model Code 1990, CEB-FIP.

Il metodo di calcolo adottato è quello semiprobabilistico agli stati limite, con applicazione di coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni, variabili in ragione dello stato limite indagato.

Per gli aspetti relativi alla progettazione geotecnica si fa riferimento a:

- Raccomandazioni A.I.C.A.P. (1993) "Ancoraggi nei terreni e nelle rocce"
- "Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo di Strutture di Calcestruzzo Armato con Barre di Materiale Composito Fibrorinforzato", CNR

- UNI EN 1997-1:2005: "Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica – Parte 1: Regole generali";
- British Standard 8006:1995, "Code of practice for Strengthened/reinforced soils and fills".

Per gli aspetti relativi alle caratteristiche prestazionali dei calcestruzzi si fa riferimento a:

- UNI EN 206-1 ottobre 2006 – "Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità";
- UNI 11104 marzo 2004 - Calcestruzzo. Specificazione, prestazione, produzione e conformità. Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1.

C CLASSE D'USO E VITA NOMINALE DELLE OPERE

La vita nominale di un'opera strutturale VN è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata; le opere d'arte minori sono progettate per una vita nominale VN pari a 50 anni.

Ai fini del calcolo delle azioni sismiche è stata considerata una classe d'uso IV ("Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico") ai sensi del D.M. 14 gennaio 2008, da cui scaturisce un coefficiente d'uso CU = 2.

Pertanto le azioni sismiche sull'opera vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento $VR = VN \times CU = 50 \times 2 = 100$ anni

cui compete un valore del tempo di ritorno per lo SLV pari a:

$$T_R = -\frac{V_R}{\ln(1 - P_{V_R})} = -\frac{200}{\ln(1 - 0.10)} = 949 \text{ anni}$$

D DESCRIZIONE DELLE OPERE, CRITERI E SCELTE PROGETTUALI

D.1 Cavalcavia

Come già previsto nel precedente livello di progettazione preliminare, tutti i cavalcavia in progetto sono di nuova realizzazione; i cavalcavia esistenti presenti lungo il tracciato vengono demoliti in quanto la loro luce non è adeguata alle dimensioni della nuova sede autostradale sottostante.

franchi rispetto all'autostrada

L'intradosso dei cavalcavia garantisce il franco altimetrico di 5.50 m sulle carreggiate autostradali.

Lateralmente non sono previsti muri in calcestruzzo, ma scarpate sagomate, il che permette, vista l'assenza di ostacoli laterali, di evitare l'interposizione di sicurvia.

larghezza impalcati

In funzione della larghezza dell'impalcato i cavalcavia sono suddivisi in 3 tipologie (i cordoli laterali sono da 75 cm):

larghezza totale [m]	larghezza carreggiata [m]		numero cavalcavia
10.50	9.00	$(3.50+1.00) \times 2$	5
8.50	7.00	$(2.75+0.75) \times 2$	7
5.50	4.00	4.00×1	8
TOTALE			20

elementi laterali

Sui cordoli viene posizionata la barriera di sicurezza integrata con la rete di protezione. Sotto soletta sono appesi i sottoservizi.

Velette metalliche arricchiscono il bordo esterno.

schemi statici

17 cavalcavia sono a luce unica in semplice appoggio.

3 cavalcavia sono a 2 luci, con appoggio alle estremità e continuità in mezzzeria: la pila è in spartitraffico dell'autostrada.

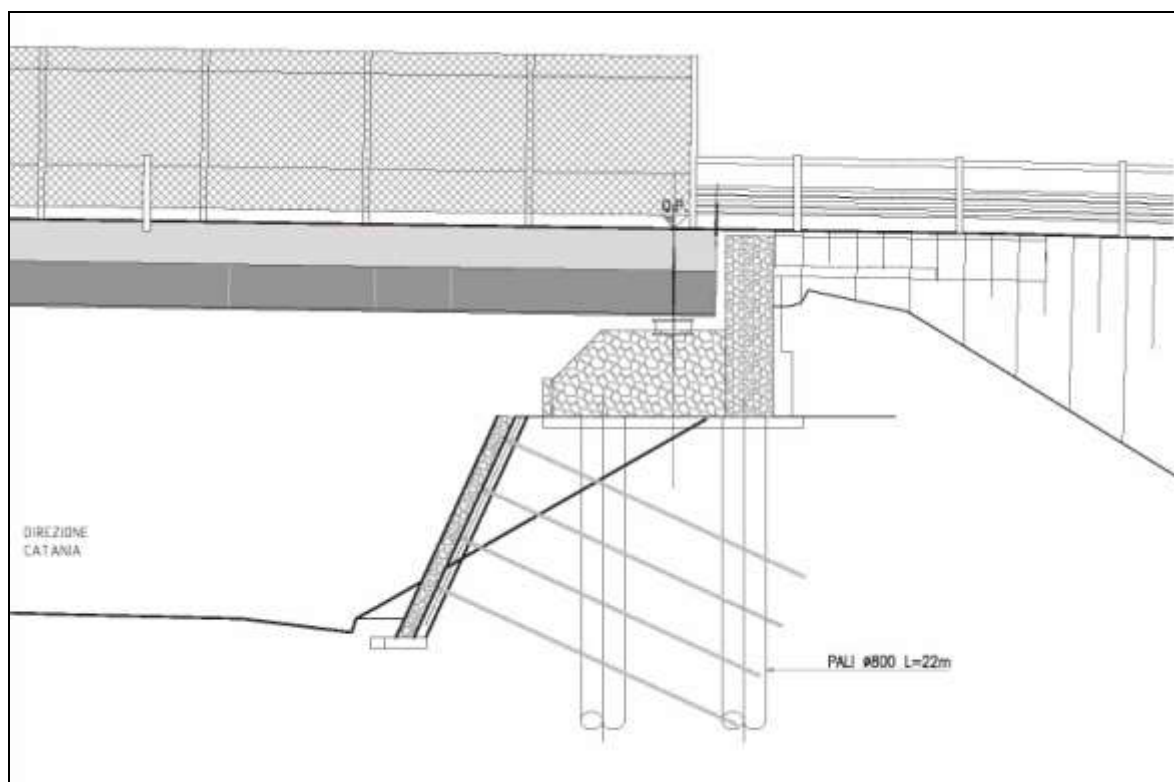
impalcati

Gli impalcati sono realizzati in sistema misto acciaio-calcestruzzo, con travi saldate e traversi imbullonati e soletta di spessore 20 cm gettata su predalles 6 cm. Il sistema è bi-trave con altezza costante, differenziata per schema statico e lunghezza delle luci.

spalle alte

Le spalle dei cavalcavia hanno configurazione denominata "spalle alte", in quanto gli appoggi di estremità sono supportati da una sella di calcestruzzo posta all'intradosso della trave, con palificata passante sul rilevato /trincea di approccio.

Le spalle sono accompagnate da strutture di gabbioni di rete ancorati con griglie ovvero da terreno ripido stabilizzato con la tecnologia del soil nailing.





luci di calcolo/altezza travi

La forbice delle grandezze significative dei cavalcavia è rappresentata in tabella.

schema	Dimensioni minime		Dimensioni massime	
	Luce [m]	Altezza trave [mm]	Luce [m]	Altezza trave [mm]
1 campata	41	2000	54	2800
2 campate	20.5	1200	24.5	1400

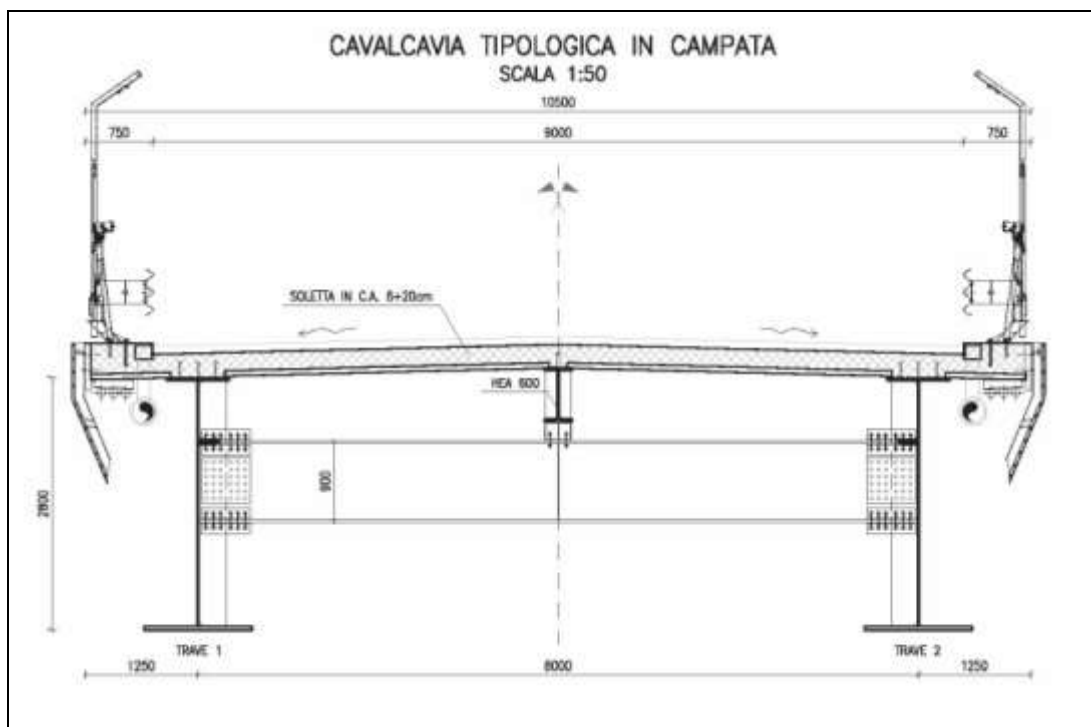


Figura 1

D.2 Sottovia

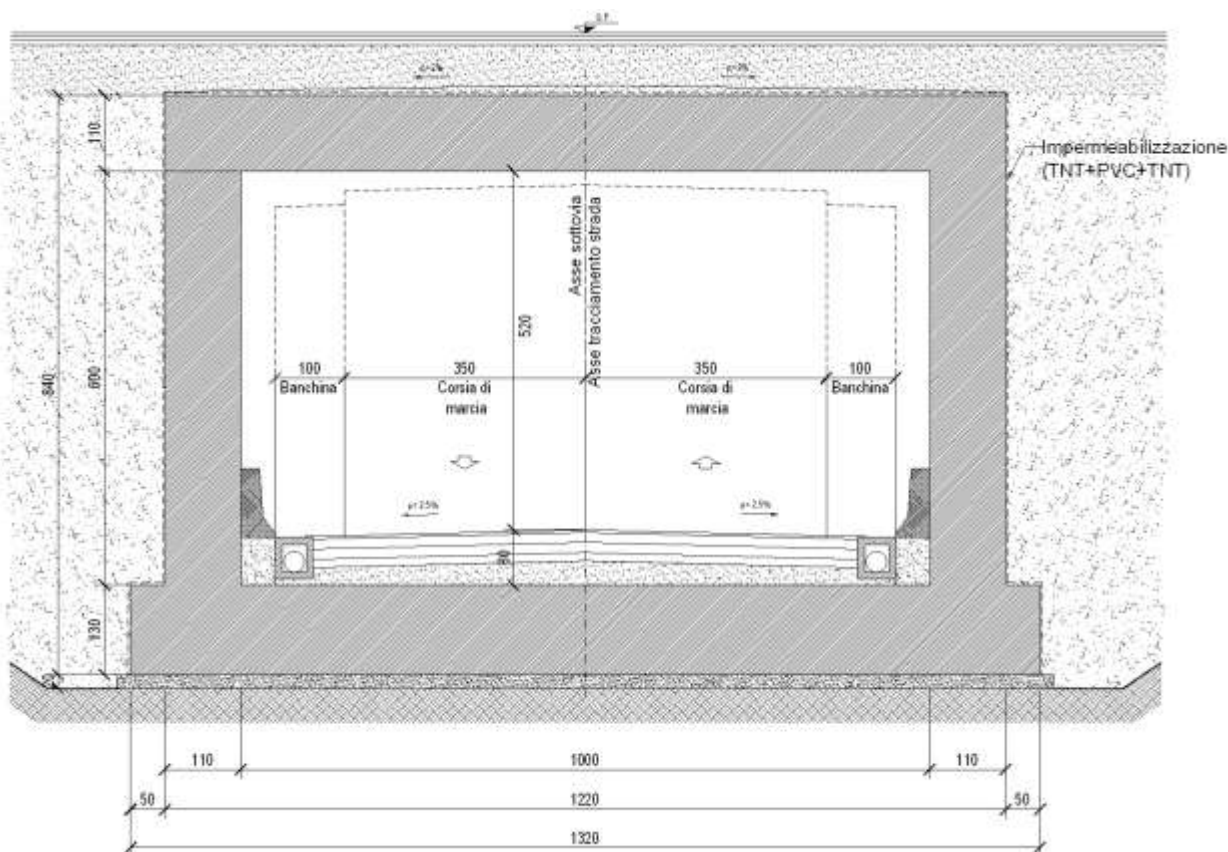
Lungo il tracciato in progetto sono previsti 21 sottovia stradali di nuova realizzazione, le cui dimensioni interne variano in funzione della viabilità interferita dall'asse autostradale:

- N° 9 sottovia di larghezza 5.0 m ed altezza minima 6.0 m; la piattaforma stradale pavimentata interna al manufatto ha una larghezza complessiva di 4.0 m ed è formata da una corsia di 3.0 m e da due banchine laterali di 0.5 m; lateralmente sono posizionati due profili redirettivi di larghezza pari a 0.5 m ciascuno;
- N° 5 sottovia di larghezza 8.0 m ed altezza minima 6.0 m; la piattaforma stradale pavimentata interna al manufatto ha una larghezza complessiva di 7.0 m ed è formata da due corsie di 2.75 m e da due banchine laterali di 0.75 m; lateralmente sono posizionati due profili redirettivi di larghezza pari a 0.5 m ciascuno;
- N° 6 sottovia di larghezza 10.0 m ed altezza minima 6.0 m; la piattaforma stradale pavimentata interna al manufatto ha una larghezza complessiva di 9.0 m ed è formata da due corsie di 3.5 m e da due banchine laterali di 1.0 m; lateralmente sono posizionati due profili redirettivi di larghezza pari a 0.5 m ciascuno;

- N° 1 sottovia di larghezza 10.6 m ed altezza minima 6.0 m in corrispondenza della Rampa 1 dello Svincolo di Francofonte (Lotto 7); la piattaforma stradale pavimentata interna al manufatto ha una larghezza complessiva di 9.5 m; lateralmente sono posizionati due profili redirettivi di larghezza pari a 0.5 m ciascuno;

I sottovia sono costituiti da un manufatto scatolare in c.a. gettato in opera, con muri d'imbocco generalmente paralleli alla viabilità interferita; lo spessore degli elementi strutturali si differenzia in funzione delle dimensioni del manufatto e del ricoprimento al di sopra di esso. L'altezza del manufatto scatolare garantisce un franco verticale minimo di 5.0 m.

La soletta superiore è impermeabilizzata con teli in pvc protetti da un doppio strato di tessuto non tessuto; al di sopra della soletta di copertura è prevista la realizzazione di un massetto delle pendenze, con inclinazione minima del 2%.



La lunghezza delle singole opere varia, in funzione dell'obliquità, delle dimensioni della sede autostradale in progetto e delle caratteristiche del rilevato.

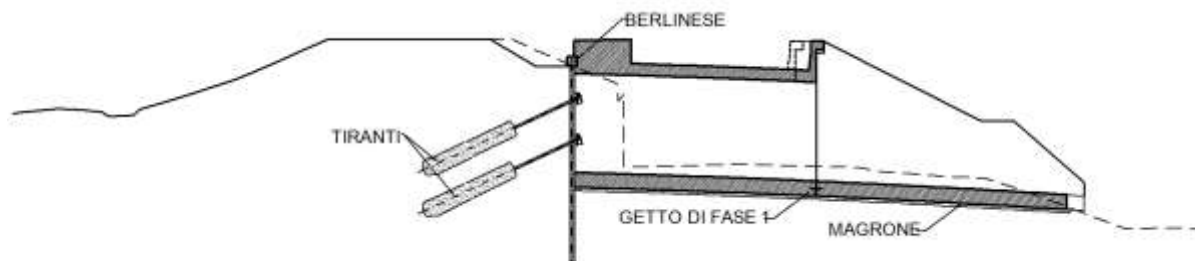
In ogni fase esecutiva sono previste le opportune deviazioni del traffico delle viabilità esistenti, per le quali si rimanda agli elaborati specifici di cantierizzazione. In particolare, per il sottovia SVO1 del lotto 2 e analogamente per il sottovia SV01 del lotto 4, per effetto dell'interferenza con

il manufatto esistente, è stata studiata una particolare sequenza di fasi esecutive che tiene conto della realizzazione di alcune berlinesi di micropali tirantate, sintetizzate nel seguito:

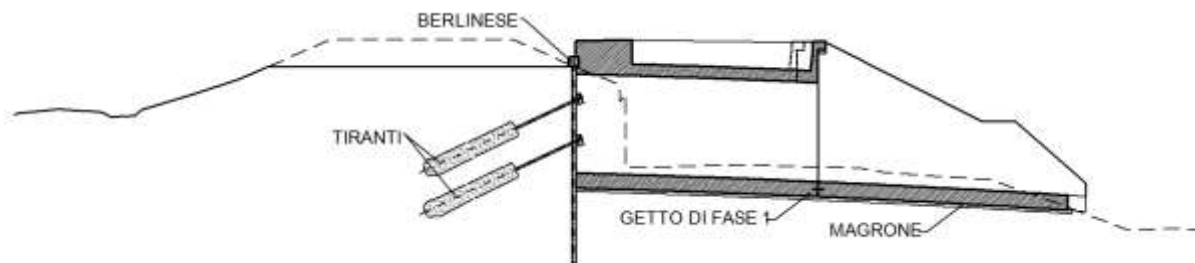
- Restringimento del traffico stradale su carreggiata esistente, realizzazione di 2 berlinesi di micropali, con scavi di ribasso e inserimento dei tiranti fino a quota fondazione, demolizione della porzione del manufatto esistente e realizzazione del getto di fase 1;
- Ritombamento del sottovia già realizzato e costruzione del rilevato stradale, realizzazione della carreggiata dx di progetto, deviazione del traffico stradale di carreggiata dx e scavo del rilevato della carreggiata esistente;
- Realizzazione di ulteriori 2 berlinesi di micropali, scavo a tergo della paratia, demolizione progressiva del manufatto esistente e realizzazione dei tiranti fino a quota fondazione, taglio dei micropali in corrispondenza dei sottovia e realizzazione del getto di fase 2;
- Ritombamento del sottovia di fase 2 e costruzione del rilevato stradale, completamento dell'infrastruttura e apertura al traffico stradale.

Nelle figure che seguono sono graficizzate alcune fasi costruttive.

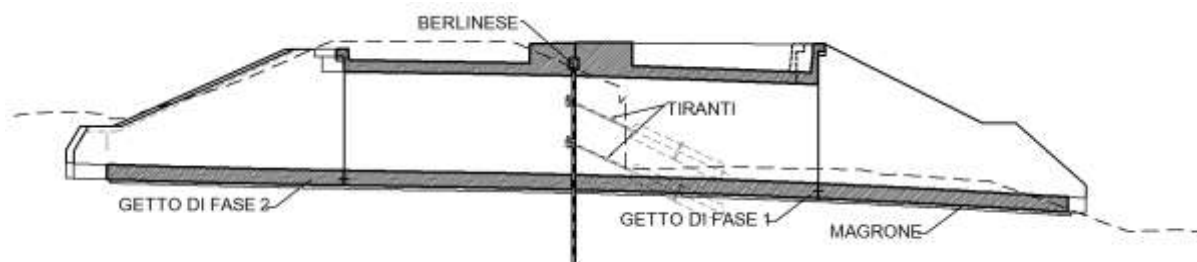
Realizzazione del manufatto di fase 1.



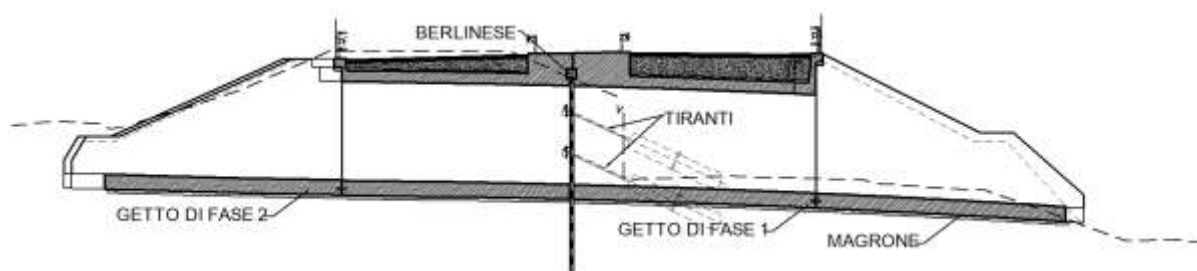
Spostamento del traffico veicolare sul manufatto realizzato.



Realizzazione del manufatto di fase 2.



Completamento dell'infrastruttura.



D.3 Attraversamenti idraulici

Sono previsti 3 ponti a singola campata isostatica, a carreggiate separate, con impalcato a travi a "V" in calcestruzzo armato precompresso con pre-tensione, collegate tra loro mediante soletta collaborante e traversi gettati in opera, con le seguenti caratteristiche specifiche:

- Attraversamento idraulico al km 1+391 del lotto 2: impalcato con 4 travi a "V" di altezza pari a 1.80 m e lunghezza complessiva di 33.4 m (interasse appoggi di 32.0 m);
- Attraversamento idraulico al km 3+544 del lotto 7: un impalcato con 4 travi a "V" dir. Catania un impalcato con 5 travi a "V" dir. Ragusa di altezza pari a 1.50 m e lunghezza complessiva di 26.4 m (interasse appoggi di 25.0 m). Al fine di permettere lo scavalco del corso d'acqua da parte della viabilità secondaria 91, in affiancamento all'impalcato destro dell'asse principale viene previsto un ulteriore impalcato, con 3 travi a "V" con le medesime caratteristiche;
- Attraversamento idraulico al km 9+610 del lotto 7: impalcato con 3 travi a "V" di altezza pari a 1.50 m e lunghezza complessiva di 17.8 m (interasse appoggi di 16.4 m);

La soletta, di spessore minimo pari a 25 cm, è gettata in opera su predalle; sono presenti due traversi di testata in c.a. gettati in opera con spessore pari a 50 cm.

Gli appoggi sono in acciaio e teflon; l'impalcato è vincolato longitudinalmente in corrispondenza di una delle due spalle. La tipologia di giunto di dilatazione utilizzata è quella in gomma armata.

Le spalle sono di tipo tradizionale in c.a. con muri andatori, su pali di grande diametro.

In ogni fase esecutiva sono previste le opportune deviazioni del traffico delle viabilità esistenti, per le quali si rimanda agli elaborati specifici di cantierizzazione.

D.4 Tombini idraulici scatolari

Sono previsti 33 tombini idraulici, realizzati con manufatti scatolari in c.a., di tipo semplice o doppio (con montante centrale), di cui:

- N° 28 tombini sono di nuova realizzazione;
- N° 8 tombini sono prolungamenti di manufatti esistenti.

Le dimensioni interne delle singole opere si differenziano in funzione del corso d'acqua interferente con l'asse autostradale; la lunghezza varia in funzione dell'obliquità, delle dimensioni della sede autostradale in progetto e delle caratteristiche del rilevato.

Per tutte le opere, laddove si trova interferenza tra la costruzione dei manufatti e l'esercizio dell'infrastruttura stradale, è stata curata la fase costruttiva indicando opportunamente le modalità realizzative delle opere e le eventuali opere provvisorie. Laddove invece l'opera è prevista in prolungamento di un tombino esistente è prevista la pulizia di quest'ultimo attraverso la scarifica del tratto terminale, l'inserimento di barre di inghisaggio e giunto bentonitico di chiusura idraulica.

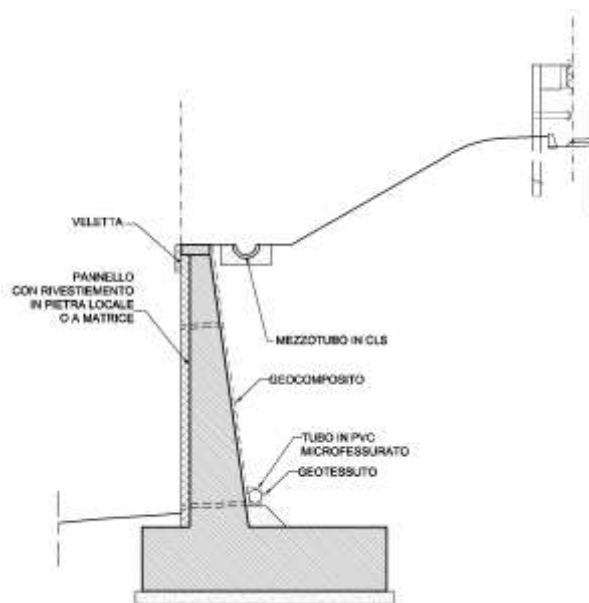
D.5 Opere di sostegno

Lungo il tracciato in progetto sono previste 95 opere di sostegno, suddivise nelle seguenti tipologie:

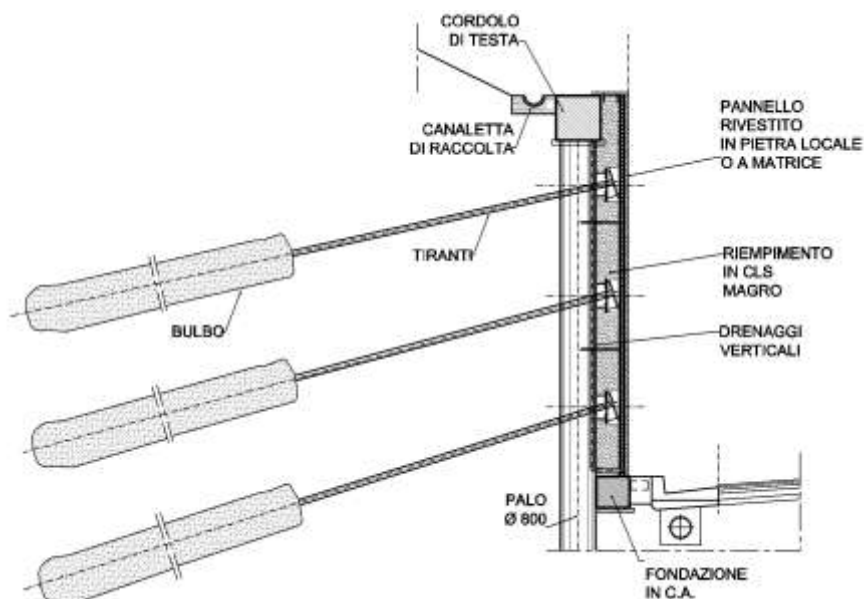
- N° 45 muri in c.a., suddivisi in muri di controripa, di sottoscarpa e di sostegno;
- N° 20 paratie di pali di grande diametro e 2 berlinesi in micropali;
- N° 17 muri in Terra Rinforzata;
- N° 14 cordoli in c.a. prevalentemente per il sostegno delle barriere acustiche.

Tutti i muri in c.a. presentano il paramento esterno verticale realizzato con pannelli prefabbricati, rivestiti in pietra locale per le opere ricadenti nel lotto 1 e con rivestimento a

matrice per i lotti successivi. In corrispondenza della testa del muro è presente una canaletta di raccolta delle acque di ruscellamento, mentre lungo il paramento verticale sono presenti dei barbacani per la captazione delle acque di circolazione a monte del muro stesso; il sistema di drenaggio a tergo dell'opera è realizzato con un geocomposito drenante disposto sul paramento interno e da un tubo in PVC microfessurato rivestito in geotessile, posto alla base del fusto.

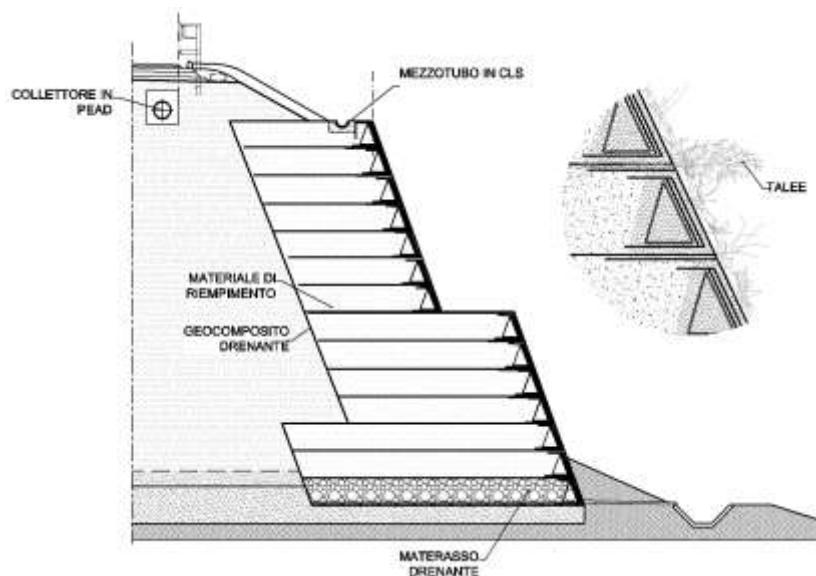


Le paratie sono generalmente realizzate con pali di grande diametro e possono presentare più ordini di tiranti in funzione dei terreni attraversati e dell'altezza stessa dell'opera. Il pannello di rivestimento con rivestimento a matrice poggia su un cordolo in c.a. appositamente realizzato. A tergo dell'opera è sempre prevista la canaletta di raccolta, per captare le acque di ruscellamento superficiale, mentre tra un palo e l'altro sono previsti dei dreni verticali a tutta altezza che convogliano l'eventuale acqua nella cunetta.



Le terre rinforzate del progetto presentano dei paramenti inclinati di 70° rispetto all'orizzontale, con l'eventuale presenza di banche orizzontali intermedie per la manutenzione delle stesse.

I singoli moduli sono costituiti da rete metallica a doppia torsione e maglia esagonale, mentre i rinforzi principali sono costituiti da geogriglie a nastri mono-orientate e rivestimento protettivo. Il rinverdimento è garantito da talee ed opportuna idrosemina.



E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

E.1 Premessa

Nel seguito si riportano le tabelle con le caratteristiche dei principali materiali costituenti le strutture; si rimanda agli elaborati specifici, predisposti per le opere in ogni lotto, per approfondimenti e dettagli sugli altri materiali.

Si specifica che l'adozione della classe di esposizione XA2 per tutti i calcestruzzi strutturali delle opere controterra risulta necessaria in base ai risultati delle analisi chimiche effettuate nel corso della campagna indagini sui campioni di terreno prelevati lungo l'intero tracciato.

E.2 Cavalcavia

Pali di fondazione

Conforme alla norma UNI EN 206-1/UNI 11104 cemento resistente ai solfati secondo UNI 9156		Classe di esposizione
		XA2
Classe di resistenza minima:	C_{min}	C32/40
Classe di consistenza	S	S4
Dimensione max aggregati	D_{max}	25 mm
Classe di contenuto in cloruri	Cl	0.20
Copriferro	c	60

Calcestruzzo per magrone

Classe di resistenza minima:	C_{min}	C12/15
------------------------------	-----------	--------

Fondazioni

Conforme alla norma UNI EN 206-1/UNI 11104 cemento resistente ai solfati secondo UNI 9156		Classe di esposizione
		XA2
Classe di resistenza minima:	C_{min}	C32/40
Classe di consistenza	S	S4
Dimensione max aggregati	D_{max}	30 mm
Classe di contenuto in cloruri	Cl	0.20
Copriferro	c	40

Spalle

Conforme alla norma UNI EN 206-1/UNI 11104 cemento resistente ai solfati secondo UNI 9156		Classe di esposizione
		XA2
Classe di resistenza minima:	C _{min}	C32/40
Classe di consistenza	S	S4
Dimensione max aggregati	D _{max}	25 mm
Classe di contenuto in cloruri	Cl	0.20
Copriferro	c	40

Soletta impalcato

Conforme alla norma UNI EN 206-1/UNI 11104		Classe di esposizione
		XC4, XF4
Classe di resistenza minima:	C _{min}	C32/40
Classe di consistenza	S	S4
Dimensione max aggregati	D _{max}	20
Classe di contenuto in cloruri	Cl	0.20
Copriferro	c	40

Predalle soletta viadotti

Conforme alla norma UNI EN 206-1/UNI 11104		Classe di esposizione
		XC3
Classe di resistenza minima:	C _{min}	C32/40
Classe di consistenza	S	S4
Dimensione max aggregati	D _{max}	12
Classe di contenuto in cloruri	Cl	0.20
Copriferro	c	25

Carpenteria metallica, bulloni, pioli

Acciaio da carpenteria:		
Elementi saldati con sp. ≤ 40 mm - Tipo S355J2W (Cor-Ten)		
Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	≥ 355 N/mm ²
Tensione caratteristica di rottura:	f_{tk}	≥ 510 N/mm ²
Elementi saldati con 40 mm < sp. ≤ 80 mm - Tipo S355J2W (Cor-Ten)		
Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	≥ 335 N/mm ²
Tensione caratteristica di rottura:	f_{tk}	≥ 470 N/mm ²
Piastre ed angolari - Tipo S355J0W (Cor-Ten)		
Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	≥ 355 N/mm ²
Tensione caratteristica di rottura:	f_{tk}	≥ 510 N/mm ²
Bulloni:		
Viti classe 10.9 secondo uni en iso 898-1 (uni en 14399:2005 parti 3 e 4)		
Dadi classe 10 secondo uni en iso 20898-2 (uni en 14399:2005 parti 3 e 4)		
Rosette in acciaio c50 en 10083-2 (uni en 14399:2005 parti 5 e 6)		
Bulloni di collegamento a taglio per diaframmi e controventi		
Pioli tipo "Nelson" Ø19		
Acciaio S235J2 + C450		
Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	≥ 350 N/mm ²
Tensione caratteristica di rottura:	f_{tk}	≥ 450 N/mm ²
Allungamento ≥15%		
Strizione ≥50%		

Armatura ordinaria

Acciaio per armatura ordinaria:		
Acciaio in barre ad aderenza migliorata tipo B450C controllato in stabilimento:		
Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	≥ 450 N/mm ²
Tensione caratteristica di rottura:	f_{tk}	≥ 540 N/mm ²

E.3 Sottovia

Calcestruzzo - fondazioni: (Conforme alla norma UNI EN 206-1/UNI 11104)		Classe di esposizione
		XA2
è richiesto l'impiego di cemento resistente ai solfati secondo UNI 9156		
Classe di resistenza minima:	C _{min}	C32/40
Classe di consistenza	S	S4
Dimensione max aggregati	D _{max}	30 mm
Classe di contenuto in cloruri	Cl	0.20
Copriferro	c	40
Calcestruzzo - elevazioni:		Classe di esposizione
		XA2
è richiesto l'impiego di cemento resistente ai solfati secondo UNI 9156		
Classe di resistenza minima:	C _{min}	C32/40
Classe di consistenza	S	S4
Dimensione max aggregati	D _{max}	25 mm
Classe di contenuto in cloruri	Cl	0.20
Copriferro	c	40
Acciaio per armatura ordinaria:		
Acciaio in barre ad aderenza migliorata tipo B450C controllato in stabilimento:		
Tensione caratteristica di snervamento	f _{yk}	≥ 450 N/mm ²
Tensione caratteristica di rottura:	f _{tk}	≥ 540 N/mm ²

E.4 Attraversamenti idraulici

Calcestruzzo per magrone

Classe di resistenza minima:	C _{min}	C12/15
------------------------------	------------------	--------

Calcestruzzo per soletta impalcato

Conforme alla norma UNI EN 206-1/UNI 11104		Classe di esposizione
		XC4, XF4
Classe di resistenza minima:	C _{min}	C32/40
Classe di consistenza	S	S4
Dimensione max aggregati	D _{max}	20
Classe di contenuto in cloruri	Cl	0.20
Copriferro	c	40

Calcestruzzo per predalle soletta

Calcestruzzo: (Conforme alla norma UNI EN 206-1/UNI 11104)	Classe di esposizione	
	XC3	
Classe di resistenza minima:	C_{min}	C32/40
Classe di consistenza	S	S4
Dimensione max aggregati	D_{max}	12
Classe di contenuto in cloruri	Cl	0.20
Copriferro	c	25

Calcestruzzo travi in C.A.P.

Calcestruzzo: (Conforme alla norma UNI EN 206-1/UNI 11104)	Classe di esposizione	
	XC4, XF1	
Classe di resistenza minima:	C_{min}	C45/55
Classe di resistenza minima alla tesatura:	$C_{min,j}$	C35/45
Classe di consistenza	S	In funzione alle specifiche di produzione del procedimento di prefabbricazione.
Dimensione max aggregati	D_{max}	22
Classe di contenuto in cloruri	Cl	0.10
Copriferro armatura di precompressione	c	40
Copriferro armatura ordinaria	c	30

Acciaio per armatura ordinaria

Acciaio per armatura ordinaria:		
Acciaio in barre ad aderenza migliorata tipo B450C controllato in stabilimento:		
Tensione caratteristica di snernamento	f_{yk}	$\geq 450 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica di rottura:	f_{tk}	$\geq 540 \text{ N/mm}^2$

Acciaio da precompressione

Acciaio armonico stabilizzato per C.A.P.:		
Tipo in trefoli:		
Tensione caratteristica a trazione allo 1%	$f_{p(1)k}$	$\geq 1670 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica di rottura	f_{ptk}	$\geq 1860 \text{ N/mm}^2$

E.5 Tombini idraulici

Calcestruzzo - fondazioni: (Conforme alla norma UNI EN 206-1/UNI 11104)		Classe di esposizione
		XA2
è richiesto l'impiego di cemento resistente ai solfati secondo UNI 9156		
Classe di resistenza minima:	C_{min}	C32/40
Classe di consistenza	S	S4
Dimensione max aggregati	D_{max}	30 mm
Classe di contenuto in cloruri	Cl	0.20
Copriferro	c	40
Calcestruzzo - elevazioni: (Conforme alla norma UNI EN 206-1/UNI 11104)		Classe di esposizione
		XA2
è richiesto l'impiego di cemento resistente ai solfati secondo UNI 9156		
Classe di resistenza minima:	C_{min}	C32/40
Classe di consistenza	S	S4
Dimensione max aggregati	D_{max}	25 mm
Classe di contenuto in cloruri	Cl	0.20
Copriferro	c	40
Acciaio per armatura ordinaria:		
Acciaio in barre ad aderenza migliorata tipo B450C controllato in stabilimento:		
Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	$\geq 450 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica di rottura:	f_{tk}	$\geq 540 \text{ N/mm}^2$

E.6 Opere di sostegno

Calcestruzzo per magrone

Classe di resistenza minima:	C_{min}	C12/15
------------------------------	-----------	--------

Muri in c.a. e cordoli per barriere acustiche

Calcestruzzo - fondazioni: (Conforme alla norma UNI EN 206-1/UNI 11104)		Classe di esposizione
		XA2
è richiesto l'impiego di cemento resistente ai solfati secondo UNI 9156		
Classe di resistenza minima:	C_{min}	C32/40
Classe di consistenza	S	S4
Dimensione max aggregati	D_{max}	30 mm
Classe di contenuto in cloruri	Cl	0,20
Copriferro	c	40
Calcestruzzo - elevazioni: (Conforme alla norma UNI EN 206-1/UNI 11104)		Classe di esposizione
		XA2
è richiesto l'impiego di cemento resistente ai solfati secondo UNI 9156		
Classe di resistenza minima:	C_{min}	C32/40
Classe di consistenza	S	S4
Dimensione max aggregati	D_{max}	25 mm
Classe di contenuto in cloruri	Cl	0,20
Copriferro	c	40
Acciaio per armatura ordinaria:		
Acciaio in barre ad aderenza migliorata tipo B450C controllato in stabilimento:		
Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	$\geq 450 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica di rottura:	f_{tk}	$\geq 540 \text{ N/mm}^2$

Paratie

Calcestruzzo: (Conforme alla norma UNI EN 206-1/UNI 11104)		Classe di esposizione
		XA2
è richiesto l'impiego di cemento resistente ai solfati secondo UNI 9156		
Classe di resistenza minima:	C_{min}	C32/40
Classe di consistenza	S	S4
Dimensione max aggregati	D_{max}	25 mm
Classe di contenuto in cloruri	Cl	0.20
Copriferro	c	60
Acciaio per armatura ordinaria:		
Acciaio in barre ad aderenza migliorata tipo B450C controllato in stabilimento:		
Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	$\geq 450 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica di rottura:	f_{tk}	$\geq 540 \text{ N/mm}^2$
Acciaio per carpenteria metallica: (Secondo norma UNI EN 10025)		
Profili commerciali ed elementi non saldati - S275:		
Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	$\geq 275 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica di rottura:	f_{tk}	$\geq 430 \text{ N/mm}^2$
Acciaio per trefoli:		
Tensione caratteristica di rottura	f_{ptk}	$\geq +1860 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica all'1% di deformazione totale	$f_{p(1)k}$	$\geq 1670 \text{ N/mm}^2$

Tiranti di ancoraggio definitivi

Boiaccia di cemento: (Conforme alla norma UNI EN 206-1/UNI 11104)		Classe di esposizione
		XA2
è richiesto l'impiego di cemento resistente ai solfati secondo UNI 9156		
Classe di resistenza minima:	C_{min}	C32/40
Cemento tipo CEM II / A - L		42.5 R
Acciaio armonico stabilizzato per trefoli:		
Tensione caratteristica di rottura	f_{ptk}	$\geq 1860 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica all'1% di deformazione totale	$f_{p(1)k}$	$\geq 1670 \text{ N/mm}^2$

Berlinesi di micropali per opere provvisionali

Calcestruzzo: (Conforme alla norma UNI EN 206-1/UNI 11104)		
Classe di resistenza minima:	C_{min}	C25/30
Classe di consistenza	S	S5
Acciaio per carpenteria metallica:		
Acciaio per micropali - S355J0:		
Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	$\geq 355 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica di rottura:	f_{tk}	$\geq 510 \text{ N/mm}^2$
Profili commerciali ed elementi non saldati - S275:		
Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	$\geq 275 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica di rottura:	f_{tk}	$\geq 430 \text{ N/mm}^2$
Calcestruzzo spruzzato (sprit-beton): (Conforme alla norma UNI EN 206-1/UNI 11104)		
Classe di resistenza minima:	C_{min}	C25/30
Classe di consistenza	S	S5
Acciaio per rete elettrosaldata:		
Acciaio in barre ad aderenza migliorata tipo B450A controllato in stabilimento:		
Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	$\geq 450 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica di rottura:	f_{tk}	$\geq 540 \text{ N/mm}^2$

F ELENCO DELLE OPERE

F.1 Cavalcavia

LOTTO	PROGR.	Luce travi	Larghezza carreggiata	cordolo	larghezza totale	campate	H acc.	int. travi	sbalzi	Soletta
		[m]	[m]	[m]	[m]	n.	[m]	[m]	[m]	[m]
1	1+483	45	7	0.75	8.50		2.200	6.00	1.25	0.26
	3+005	45	7	0.75	8.50	1	2.200	6.00	1.25	0.26
	5+204	41	4	0.75	5.50	1	2.200	3.00	1.25	0.26
2	0+964	41	9	0.75	10.50	1	2.000	8.00	1.25	0.26
	4+469	44	7	0.75	8.50	1	2.200	6.00	1.25	0.26
3	0+282	47	9	0.75	10.50	1	2.400	8.00	1.25	0.26
	0+949	45	4	0.75	5.50	1	2.300	3.00	1.25	0.26
	1+795	45	4	0.75	5.50	1	2.300	3.00	1.25	0.26
	2+511	41	4	0.75	5.50	2	1.200	3.00	1.25	0.26
	3+913	41	4	0.75	5.50	2	1.200	3.00	1.25	0.26
4	0+133	47	9	0.75	10.50	1	2.400	8.00	1.25	0.26
	0+575	54	9	0.75	10.50	1	2.800	8.00	1.25	0.26
6	1+616	41	4	0.75	5.50	1	2.200	3.00	1.25	0.26
	10+753	41	7	0.75	8.50	1	2.000	6.00	1.25	0.26
7	2+042	59	7	0.75	8.50	1	2.000	6.00	1.25	0.26
	4+321	41	7	0.75	8.50	2	1.400	6.00	1.25	0.26
	7+129	41	4	0.75	5.50	1	2.200	3.00	1.25	0.26
	8+692	41	4	0.75	5.50	1	2.200	3.00	1.25	0.26
8	3+509	41	7	0.75	8.50	1	2.000	6.00	1.25	0.26
	4+701	47	9	0.75	10.50	1	2.400	8.00	1.25	0.26

F.2 Sottovia

Lotto	Nome Opera Progetto Definitivo	sezione BxH	Lunghezza scatolare [m]
1	Lotto 1 - Sottovia al km 9+552	8x6	28,70
2	Lotto 2 - Sottovia al km 0+057	10x6	24,84
2	Lotto 2 - Sottovia al km 2+917	8x6	25,50
4	Lotto 4 - Sottovia al km 4+074	5x6	28,83
5	Lotto 5 - Sottovia al km 0+265	10x6	36,54
5	Lotto 5 - Sottovia al km 1+459	5x6	31,28
5	Lotto 5 - Sottovia al km 4+181	10x6	35,26
6	Lotto 6 - Sottovia al km 0+204	10x6	23,75
6	Lotto 6 - Sottovia al km 3+226	5x6	30,96
6	Lotto 6 - Sottovia al km 5+548	5x6	85,97
6	Lotto 6 - Sottovia al km 6+866	5x6	24,66
6	Lotto 6 - Sottovia al km 9+710	8x6	22,61
6	Lotto 6 - Sottovia al km 11+582	8x6	40,00
7	Lotto 7 - Sottovia su Rampa 1 Svincolo Francofonte Ovest	10,6x6	11,28
7	Lotto 7 - Sottovia al km 2+587	10x6	25,87
7	Lotto 7 - Sottovia al km 3+012	8x6	57,20
7	Lotto 7 - Sottovia al km 6+374	5x6	22,78
8	Lotto 8 - Sottovia al km 0+489	5x6	24,50
8	Lotto 8 - Sottovia al km 1+391	10x6	33,36
8	Lotto 8 - Sottovia al km 3+994	5x6	39,10
8	Lotto 8 - Sottovia al km 6+024	5x6	31,68

F.3 Attraversamenti idraulici

LOTTO	Opera	carreg.	Progr. Inizio	Progr. Fine	Lunghezza asse appoggi DX (m)	Lunghezza asse appoggi SX (m)	Schema longitudinale impalcato
2	Attraversamento idraulico pk 1+391	sx	1+374,6	1+406,6		32,0	32
		dx	1+375,0	1+407,0	32,0		32
7	Attraversamento idraulico pk 3+544	sx	3+504,7	3+529,7		25,0	25
		dx	3+527,5	3+552,5	25,0		25
7	Attraversamento idraulico pk 9+611	sx	9+584,4	9+600,8		16,4	16,4
		dx	9+602,5	9+618,9	16,4		16,4
	TOTALE LUNGHEZZA				73,4	73,4	

F.4 Tombini idraulici

Lotto	Tombino	km [Progr. Asse DX di lotto]	Dimensioni	Lunghezza [m]	Larghezza interna [m]	Altezza interna [m]	Spessore Fondazione [cm]	Spessore Piedritti [cm]	Spessore copertura [cm]
1	T01	2+912	3.00x3.00	37,04	3	3	50	50	50
1	T02	6+131	3.50x3.50	36,10	3,50	3,50	50	50	50
1	T03	7+157	2*(3.50x3.30)	4,46+12,45	3,50	3,30	50	50	50
1	T04	10+651	2*(3.30x3.30)	34,40+9,70	3,30	3,30	50	50	50
1	T05	10+853	2*(4.00x4.50)	21,80+8,77	4,00	4,50	60	60	60
2	T01	0+279	2*(3.30x3.30)	11,00+31,30	3,30	3,30	50	50	50
2	T02	2+909	3.00x2.00	49,73	3,00	2,00	50	50	50
2	T03	4+354	5.00x3.00	55,90	5,00	3,00	90	70	90
2	T04	4+762	2*(4.00x4.30)	6,81+25,60	4,00	4,30	60	60	60
2	T05	5+304	4.00x3.00	47,70	4,00	3,00	60	50	60
2	T06	6+155	2.50x1.50	28,08	2,50	1,50	40	40	40
3	T01	0+594	4.00x3.00	57,80	4,00	3,00	60	50	60
3	T02	2+344	3.00x2.00	54,76	2,50	1,50	40	40	40
4	T01	0+233	2.00x2.00	55,17	2,00	2,00	40	40	40
4	T02	0+856	3.00x3.00	51,90	3,00	3,00	50	50	50
5	T01	4+437	4.00x3.00	67,65	4,00	3,00	70	50	70

Lotto	Tombino	km [Progr. Asse DX di lotto]	Dimensioni	Lunghezza [m]	Larghezza interna [m]	Altezza interna [m]	Spessore Fondazione [cm]	Spessore Piedritti [cm]	Spessore copertura [cm]
7	T01	2+599	2.00x2.00	49,05	2,00	2,00	40	40	40
7	T02	7+248	5.00x2.50	55,40	5,00	2,50	50	50	60
7	T03	7+600	2.00x1.00	30,55	2,00	1,00	40	30	40
7	T04	8+180	2*(2.00x1.00)	34,70	2,00	1,00	40	30	40
7	T05	10+499	2*(2.00x1.00)	37,28	2,00	1,00	40	30	40
7	T06	10+920	2*(2.00x1.00)	45,80	2,00	1,00	40	30	40
7	T07	11+190	6.00x2.00	39,29	6,00	2,00	60	60	70
7	T08	0+987	2.00x2.00	181,00	2,00	2,00	40	40	40
8	T01	1+138	3.00x2.00	41,50	3,00	2,00	40	40	50
8	T02	1+428	6.00x5.00	43,20	6,00	5,00	40	40	80
8	T03	2+368	3.00x2.50	28,30	3,00	2,50	50	50	50
8	T04	2+383	6.00x2.50	25,32	6,00	2,50	60	60	70
8	T05	3+393	4.00x2.00	48,80	4,00	2,00	50	50	50
8	T06	3+533	4.00x2.00	51,30	4,00	2,00	50	50	50
8	T07	3+847	2.00x1.50	34,96	2,00	1,50	40	30	40
8	T08	6+975	3.00x2.50	63,00	3,00	2,50	50	50	50
8	T09	7+137	4.00x2.50	55,98	4,00	2,00	50	50	60
8	T10	7+581	3.00x2.50	69,50	3,00	2,50	50	50	50
8	T11	7+933	3.00x3.00	59,40	3,00	3,00	50	50	50
8	T12	4+075	2.00x1.50	43,45	2,00	1,50	40	30	40

F.5 Opere di sostegno

MURI E CORDOLI IN C.A.	
LOTTO	Opera
1	L1_OM_D01 - Cordolo in c.a. da Pk 0+127 a Pk 0+161 su Svincolo 01
1	L1_OM_M01 - Muro in c.a. di controripa da Pk 0+106 a Pk 0+160 su Svincolo 01
1	L1_OM_D02 - Cordolo in c.a. da Pk 1+257 a Pk 1+461 su Sec. 1bis
1	L1_OM_M02 - Muro in c.a. di controripa da Pk 1+933 a Pk 2+109
1	L1_OM_M03 - Muro in c.a. di sottoscampa da Pk 4+064 a Pk 4+177
1	L1_OM_M04 - Muro in c.a. di sostegno da Pk 4+340 a Pk 4+354
1	L1_OM_M05 - Muro in c.a. di sostegno da Pk 4+659 a Pk 4+671
1	L1_OM_M06 - Muro in c.a. di sostegno da Pk 5+959 a Pk 6+101
1	L1_OM_M07 - Muro in c.a. di sostegno da Pk 6+725 a Pk 6+816
1	L1_OM_M08 - Muro in c.a. di sottoscampa da Pk 7+052 a Pk 7+320 e muro in TR
1	L1_OM_M09 - Muro in c.a. di sottoscampa da Pk 7+986 a Pk 8+023
1	L1_OM_M10 - Muro in c.a. di sostegno da Pk 9+025 a Pk 9+089
1	L1_OM_M11 - Muro in c.a. di sostegno da Pk 10+560 a Pk 10+620
1	L1_OM_M12 - Muro in c.a. di sostegno da Pk 3+366 a Pk 3+388
2	L2_OM_M01 - Muro in c.a. di controripa da Pk 4+474 a Pk 4+516
3	L3_OM_M01 - Muro in c.a. di sostegno da Pk 0+052 a Pk 0+087
3	L3_OM_M02 - Muro in c.a. di controripa da Pk 1+107 a Pk 1+240
3	L3_OM_M04 - Muro in c.a. di sostegno da Pk 2+681 a Pk 2+685
3	L3_OM_M03 - Muro in c.a. di controripa da Pk 2+636 a Pk 2+671
3	L3_OM_M05 - Muro in c.a. di sostegno da Pk 2+929 a Pk 2+936
3	L3_OM_M06 - Muro in c.a. di sottoscampa da Pk 5+896 a Pk 5+976
3	L3_OM_M07 - Muro in c.a. di sottoscampa da Pk 6+076 a Pk 6+156
4	L4_OM_M02 - Muro in c.a. di sostegno da Pk 2+714 a Pk 2+728
4	L4_OM_M01 - Muro in c.a. di sostegno da Pk 2+701 a Pk 2+713
4	L4_OM_M03 - Muro in c.a. di sottoscampa da Pk 4+089 a Pk 4+147
5	L5_OM_M01 - Muro in c.a. di sostegno da Pk 1+265 a Pk 1+272
5	L5_OM_M02 - Muro in c.a. di sottoscampa da Pk 2+150 a Pk 2+409 e muro in TR
5	L5_OM_M03 - Muro in c.a. di sostegno da Pk 4+141 a Pk 4+391
5	L5_OM_M04 - Muro in c.a. di sostegno da Pk 5+377 a Pk 5+417
6	L6_OM_M01 - Muro in c.a. di controripa da Pk 1+665 a Pk 2+015
6	L6_OM_M02 - Muro in c.a. di sottoscampa da Pk 2+400 a Pk 2+575
6	L6_OM_M03 - Muro in c.a. di sostegno da Pk 10+103 a Pk 10+374
6	L6_OM_M04 - Muro in c.a. di sostegno sec. 68
6	L6_OM_D01 - Cordolo in c.a. Pk 10+579 a Pk 10+620
7	L7_OM_D01 - Cordolo in c.a. Pk 4+908 a Pk 4+947
7	L7_OM_M01 - Muro in c.a. di sostegno in sx su Rampa 2 SV08
7	L7_OM_M02 - Muro in c.a. di sottoscampa in dx su Rampa 2 SV08
7	L7_OM_M03 - Muro in c.a. di controripa da Pk 2+120 a Pk 2+202
7	L7_OM_M04 - Muro in c.a. di intervallata Pk 8+946 a Pk 8+954
7	L7_OM_M05 - Muro in c.a. di intervallata Pk 9+083 a Pk 9+090
7	L7_OM_M06 - Muro in c.a. di sostegno Pk 9+239 a Pk 9+483
8	L8_OM_M01 - Muro in c.a. di sostegno Pk 0+814 a Pk 0+850
8	L8_OM_M02 - Muro in c.a. di sostegno Pk 0+917 a Pk 0+978
8	L8_OM_D01 - Cordolo in c.a. Pk 0+850 a Pk 0+939
8	L8_OM_M03 - Muro in c.a. di sostegno Pk 0+940 a Pk 0+980
8	L8_OM_D02 - Cordolo in c.a. Pk 0+980 a Pk 1+299
8	L8_OM_D03 - Cordolo in c.a. Pk 1+283 a Pk 1+345
8	L8_OM_D04 - Cordolo in c.a. Pk 1+340 a Pk 2+197
8	L8_OM_D05 - Cordolo in c.a. Pk 4+660 su Svincolo 10
8	L8_OM_D06 - Cordolo in c.a. Pk 4+668 su Svincolo 10
8	L8_OM_M04 - Muro in c.a. di sostegno Pk 4+895 a Pk 5+322
8	L8_OM_M06 - Muro di sostegno in c.a. Pk 6+028 a Pk 6+305
8	L8_OM_M07 - Muro di sostegno in c.a. Pk 6+313 a Pk 6+325
8	L8_OM_M08 - Muro in c.a. di controripa Pk 7+937 a Pk 8+141
8	L8_OM_D07 - Cordolo in c.a. Pk 7+186 a Pk 7+223
8	L8_OM_D08 - Cordolo in c.a. Pk 7+287 a Pk 7+324
8	L8_OM_D09 - Cordolo in c.a. Pk 7+348 a Pk 7+385
8	L8_OM_D10 - Cordolo in c.a. Pk 8+336 a Pk 8+402
8	L8_OM_M05 - Muro in c.a. di sostegno da Pk 5+398 a Pk 5+548

PARATIE DI PALI	
LOTTO	Opera
2	L2_OM_P01 - Paratia DX da Pk 1+798 a Pk 1+868
2	L2_OM_P02 - Paratia SX da Pk 3+369 a Pk 3+420
2	L2_OM_P03 - Paratia DX da Pk 3+437 a Pk 3+640
2	L2_OM_P04 - Paratia DX da Pk 3+689 a Pk 3+736
2	L2_OM_P05 - Paratia SX da Pk 4+588 a Pk 4+666
3	L3_OM_P01 - Paratia SX da Pk 4+911 a Pk 4+951
3	L3_OM_P02 - Paratia SX da Pk 5+016 a Pk 5+056
3	L3_OM_P03 - Paratia SX da Pk 5+126 a Pk 5+246
3	L3_OM_P04 - Paratia SX da Pk 5+895 a Pk 6+121
3	L3_OM_P05 - Paratia SX da Pk 7+815 a Pk 7+873
4	L4_OM_P01 - Paratia SX da Pk 2+607 a Pk 2+656
4	L4_OM_P02 - Paratia DX da Pk 3+087 a Pk 3+306
4	L4_OM_P03 - Paratia SX da Pk 3+690 a Pk 3+809
5	L5_OM_P01 - Paratia SX da Pk 2+570 a Pk 2+795
5	L5_OM_P02 - Paratia SX da Pk 2+955 a Pk 3+235
5	L5_OM_P03 - Paratia DX da Pk 2+991 a Pk 3+211
5	L5_OM_P04 - Paratia SX da Pk 4+632 a Pk 4+870
5	L5_OM_P05 - Paratia SX da Pk 5+027 a Pk 5+087
5	L5_OM_P06 - Paratia SX da Pk 5+567 a Pk 5+646
6	L6_OM_P01 - Paratia SX da Pk 10+441 a Pk 10+580
8	L8_OM_P01 - Paratia SX da Pk 4+265 a Pk 0+231 Svincolo 10
8	L8_OM_P02 - Paratia DX da Pk 4+094 a Pk 4+223

MURI IN T.R.	
LOTTO	Opera
1	L1_OM_R01 - Muro in TR di sottoscarpa da Pk 2+057 a Pk 2+639
1	L1_OM_R02 - Muro in TR di sottoscarpa da Pk 2+852 a Pk 2+973
1	L1_OM_R03 - Muro in TR di sottoscarpa da Pk 3+520 a Pk 3+815
1	L1_OM_R04 - Muro in TR di sottoscarpa da Pk 4+287 a Pk 4+351
1	L1_OM_R05 - Muro in TR di sottoscarpa da Pk 8+045 a Pk 8+285 e berlinese
3	L3_OM_R01 - Muro in TR di sottoscarpa da Pk 2+921 a Pk 2+974
3	L3_OM_R02 - Muro in TR di sottoscarpa da Pk 6+248 a Pk 6+277
3	L3_OM_R03 - Muro in TR di sottoscarpa da Pk 6+671 a Pk 6+711
3	L3_OM_R04 - Muro in TR di sottoscarpa da Pk 6+804 a Pk 7+090
4	L4_OM_R01 - Muro in TR di sottoscarpa da Pk 3+413 a Pk 3+453
4	L4_OM_R02 - Muro in TR di sottoscarpa da Pk 3+610 a Pk 3+634
4	L4_OM_R03 - Muro in TR di sottoscarpa da Pk 3+853 a Pk 4+075
5	L5_OM_R01 - Muro in TR di sottoscarpa da Pk 4+251 a Pk 4+303
5	L5_OM_R02 - Muro in TR di sottoscarpa da Pk 4+391 a Pk 4+491
6	L6_OM_R01 - Muro in TR di sostegno da Pk 4+029 a Pk 4+191
7	L7_OM_R01 - Muro in TR di sostegno da Pk 0+770 a Pk 0+911
7	L7_OM_R02 - Muro in TR di sostegno in sx su Rampa 2 SV08