

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

U.O. PRODUZIONE SUD - ISOLE

PROGETTO PRELIMINARE

**NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA-CATENANUOVA**

Relazione tecnico descrittiva cavalcavia e sottopassi

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

RSJ1 01 R 78 RG IV0000 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione Esecutiva	A.Orsini	Mar. 2011	F.Speracino	Mar. 2011	A.Forcina	Mar. 2011	D.Agostini	
C	Emissione Esecutiva a seguito nota RFI del 27.10.2011	A.Orsini	Nov. 2011	F.Praticò	Nov. 2011	B.Bianchi	Nov. 2011	D.Tiberi	

File: RSJ101R78RGIV0000001 B.doc

n. Elab.:

Stampato dal Service
di piottaggio ITALFERR S.p.A.
INTERSERVICE
Società di Gestione ALBA s.r.l.

154

Relazione tecnico descrittiva cavalcavia e sottopassi	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RSJ2	01	R 78 RG	IV0000 001	B	2 di 47

INDICE

1	PREMESSA	4
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	4
3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	5
3.1	DOCUMENTI REFERENZIATI	5
4	MATERIALI	6
4.1	CALCESTRUZZI	6
4.2	ACCIAI	7
5	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	8
6	CAVALCAFERROVIA	9
6.1	CAVALCAFERROVIA IV01	11
6.2	CAVALCAFERROVIA IV02	12
6.3	CAVALCAFERROVIA IV03	14
6.4	CAVALCAFERROVIA IV04	16
6.5	CAVALCAFERROVIA IV05	18
6.6	CAVALCAFERROVIA IV06	19
7	GALLERIA ARTIFICIALE GA01	20
8	GALLERIA ARTIFICIALE GA02 ED OPERA NV1110	22
9	SOTTOPASSI	27
9.1	SOTTOPASSO SL01	28
9.2	SOTTOPASSO SL02	30
9.3	SOTTOPASSO SL03	32
9.4	SOTTOPASSO SL04	34
9.5	SOTTOPASSO SL05	36



RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA PALERMO – CATANIA NELLA
TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA

PROGETTO PRELIMINARE

Relazione tecnico descrittiva cavalcavia e sottopassi

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RSJ2	01	R 78 RG	IV0000 001	B	3 di 47

9.6	SOTTOPASSO SL06	38
9.7	SOTTOPASSO IN01	40
9.8	SOTTOPASSO IN01 10	42
9.9	SOTTOPASSO IN02	44
9.10	SOTTOPASSO IN03	46



RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA PALERMO – CATANIA NELLA
TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA

PROGETTO PRELIMINARE

Relazione tecnico descrittiva cavalcavia e sottopassi

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RSJ2	01	R 78 RG	IV0000 001	B	4 di 47

1 PREMESSA

L'oggetto della presente relazione è l'individuazione delle opere necessarie alla realizzazione del raddoppio in sede della linea Palermo Catania nella tratta Bicocca Catenanuova.

Gli interventi previsti nel progetto fanno riferimento alla realizzazione del binario di raddoppio, con il relativo adeguamento della piattaforma ferroviaria, del corpo stradale, delle opere d'arte maggiori e minori, oltre all'adeguamento delle stazioni (marciapiedi e sottopassi) e all'eliminazione dei P.L. esistenti con opere sostitutive che consentiranno la riconnessione con la rete viaria esistente.

I vincoli considerati sono:

- Il mantenimento dell'esercizio ferroviario sulla linea esistente, anche durante la realizzazione delle opere
- La salvaguardia, per quanto possibile, delle preesistenze e dei relativi accessi
- Il mantenimento delle principali viabilità oppure la loro interruzione temporanea con l'individuazione di percorsi alternativi.

Nel seguito il dettaglio delle considerazioni svolte e delle condizioni di fattibilità dell'intervento.

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è quello di individuare tutte le opere d'arte inerenti le viabilità interferite e le sistemazioni idrauliche maggiori.

3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

3.1 Documenti Referenziati

Per la redazione della presente relazione si è fatto riferimento ai seguenti documenti:

CAVALCAFERROVIA, SOTTOPASSI E SCATOLARI												
IV01 - Cavalcaferrovia progr. km 3+639.053												
Piante fondazioni ed impalcati, sezioni longitudinale e trasversale	varie		R	S	J	1	0	1	R	7	9	A Z
IV02 - Cavalcaferrovia progr. km 11+370.00												
Piante fondazioni ed impalcati, sezioni longitudinale e trasversale	varie		R	S	J	1	0	1	R	7	9	A Z
IV03 - Cavalcaferrovia progr. km 17+349.347												
Piante fondazioni ed impalcati, sezioni longitudinale e trasversale	varie		R	S	J	1	0	1	R	7	9	A Z
IV04 - Cavalcaferrovia progr. km 27+135.00												
Piante fondazioni ed impalcati, sezioni longitudinale e trasversale	varie		R	S	J	1	0	1	R	7	9	A Z
IV05 - Cavalcaferrovia progr. km 32+566.587												
Piante fondazioni ed impalcati, sezioni longitudinale e trasversale	varie		R	S	J	1	0	1	R	7	9	A Z
IV06 - Cavalcaferrovia progr. km 33+821.732												
Piante fondazioni ed impalcati, sezioni longitudinale e trasversale	varie		R	S	J	1	0	1	R	7	9	A Z
SL01 - Sottovia scatolare progr. km 0+710.105												
Pianta, profilo e sezione	varie		R	S	J	1	0	1	R	7	9	A Z
SL02 - Sottovia scatolare progr. km 10+700.378												
Pianta, profilo e sezione	varie		R	S	J	1	0	1	R	7	9	A Z
SL03 - Sottovia Scatolare progr. km 30+203.843												
Pianta, profilo e sezione	varie		R	S	J	1	0	1	R	7	9	A Z
SL04 - Sottovia Scatolare progr. km 31+114.910												
Pianta, profilo e sezione	varie		R	S	J	1	0	1	R	7	9	A Z
SL05 - Sottovia Scatolare progr. km 31+747.195												
Pianta, profilo e sezione	varie		R	S	J	1	0	1	R	7	9	A Z
SL06 - Sottovia Scatolare progr. km 36+590.00												
Pianta, profilo e sezione	varie		R	S	J	1	0	1	R	7	8	A Z
IN0110 - Scatolare stradale (progr. km 3+170.00 B.P.)												
Piante fondazioni ed impalcati, sezioni longitudinale e trasversale	varie		R	S	J	1	0	1	R	7	9	A Z
IN01 - Scatolare idraulico progr. km 3+170.00												
Piante fondazioni ed impalcati, sezioni longitudinale e trasversale	varie		R	S	J	1	0	1	R	7	9	A Z
IN02 - Scatolare idraulico progr. km 4+110.00												
Piante fondazioni ed impalcati, sezioni longitudinale e trasversale	varie		R	S	J	1	0	1	R	7	9	A Z
IN03 - Scatolare idraulico progr. km 21+590.00												
Piante fondazioni ed impalcati, sezioni longitudinale e trasversale	varie		R	S	J	1	0	1	R	7	9	A Z
GA01 - Galleria artificiale progr. km 25+800.00												
Piante fondazioni ed impalcati, sezioni longitudinale e trasversale	varie		R	S	J	1	0	1	R	7	9	A Z
GA02 - Galleria artificiale progr. km 34+480.00												
Piante fondazioni ed impalcati, sezioni longitudinale e trasversale	varie		R	S	J	1	0	1	R	7	9	A Z

4 MATERIALI

Le caratteristiche dei materiali impiegati sono di seguito riportate.

4.1 CALCESTRUZZI

- **Per magroni:**

Calcestruzzo: **C12/15**

- **Per pali di fondazione:**

Calcestruzzo: **C25/30**

- **Per plinti di fondazione:**

Calcestruzzo: **C25/30**

- **Per elevazione pile e spalle e scatolari:**

Calcestruzzo: **C30/37**

- **Per travi in c.a.p. e relativi trasversi:**

Calcestruzzo: **C45/55**

- **Per soletta travi in c.a.p.:**

Calcestruzzo: **C30/37**

4.2 ACCIAI

- **Acciaio per armature ordinarie:**

B450C controllato in stabilimento

- **Acciaio per armatura di precompressione travi:**

trefoli $\phi 0.6''$ stabilizzati

$f_{ptk} \geq 1900 \text{ N/mm}^2$ tensione caratteristica di rottura

$f_{p(0.1)k} \geq 1670 \text{ N/mm}^2$ tensione caratteristica allo 0.1% di deformazione

$E_s = 210000 \text{ N/mm}^2$ modulo elastico

- **Acciaio per armatura di precompressione trasversi:**

Cavi da 8 trefoli $\phi 0.6''$ stabilizzati

$f_{ptk} \geq 1770 \text{ N/mm}^2$ tensione caratteristica di rottura

$f_{p(0.1)k} \geq 1570 \text{ N/mm}^2$ tensione caratteristica allo 0.1% di deformazione

$E_s = 210000 \text{ N/mm}^2$ modulo elastico

5 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La Normativa da adottare è quella vigente ed in particolare:

- L. 1086 5/11/1971 – *Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica;*
- DM 14/1/2008 – *Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni;*
- DM 6/5/2008 – *Integrazione al decreto 14 gennaio 2008 di approvazione delle nuove <<Norme tecniche per le costruzioni>>;*
- Circolare 2/2/2009 n° 617 C.S.LL.PP – *Istruzioni per l'applicazione delle <<Nuove norme tecniche per le costruzioni>> di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008;*
- Istruzioni RFI del 13/10/09 – *Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione dei ponti ferroviari;*
- Istruzioni RFI del 22/03/10 – *Istruzione 44A – Istruzione tecnica per la progettazione e l'esecuzione di cavalcavia e passerelle sulla sede ferroviaria;*
- Istruzioni RFI del 11/01/10 – *Istruzione 44B - Istruzioni tecniche per la progettazione di manufatti sotto binario da costruire in zona sismica;*
- Istruzioni RFI del 11/01/10 – *Istruzione 44D - Istruzioni tecniche per la progettazione e l'esecuzione di impalcati ferroviari a travi in ferro a doppio T incorporate nel calcestruzzo;*
- Istruzioni RFI del 02/03/10 – *Istruzione 44E – Istruzione tecnica per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la posa in opera dei dispositivi di vincolo e dei coprigiunti negli impalcati ferroviari e nei cavalcavia;*
- Istruzioni RFI del 02/03/10 – *Istruzione 44F – Verifiche a fatica dei ponti ferroviari;*
- Istruzione RFI del 02/03/10 - *Istruzione 44G - Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni di cui al d.m. 14.01.08 alla progettazione geotecnica delle opere ferroviarie.*

6 CAVALCAFERROVIA

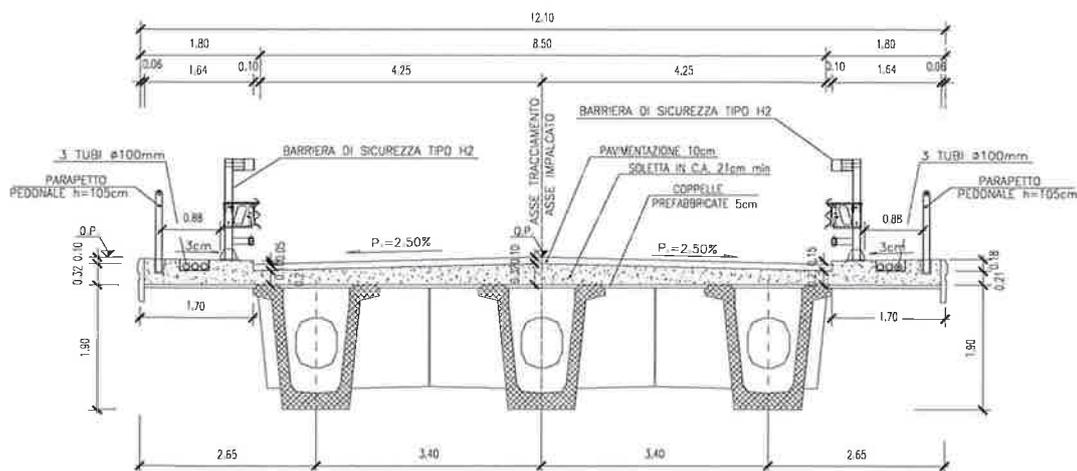
La scelta delle tipologie di opere da realizzare è stata effettuata tenendo conto dei seguenti aspetti:

1. analisi delle opere esistenti e delle viabilità interferite
2. morfologia del terreno sul quale tali opere si debbono inserire;
3. tipizzazione delle opere, analizzando opere simili della stessa tipologia che porta ad una minimizzazione dei i costi di realizzazione e di gestione;
4. limitazione degli interventi di demolizione delle preesistenze;
5. Riduzione degli impatti sulle viabilità durante la fase realizzativa.
6. Riduzione al minimo degli espropri provvisori e definitivi;

L'entità delle effettive demolizioni, il mantenimento degli accessi e la reale occupazione dell'intervento potranno essere definite solo dopo rilievi ed indagini di maggior dettaglio.

L'impalcato ha luce pari a 30m ed è costituito da 3 travi prefabbricate in C.A.P. aventi sezione a cassoncino (precompressione a fili aderenti) solidarizzate tra loro mediante 2 traversi in testata e 3 traversi di campata, precompressi con barre post-tese, e una soletta superiore in C.A., gettata in opera.

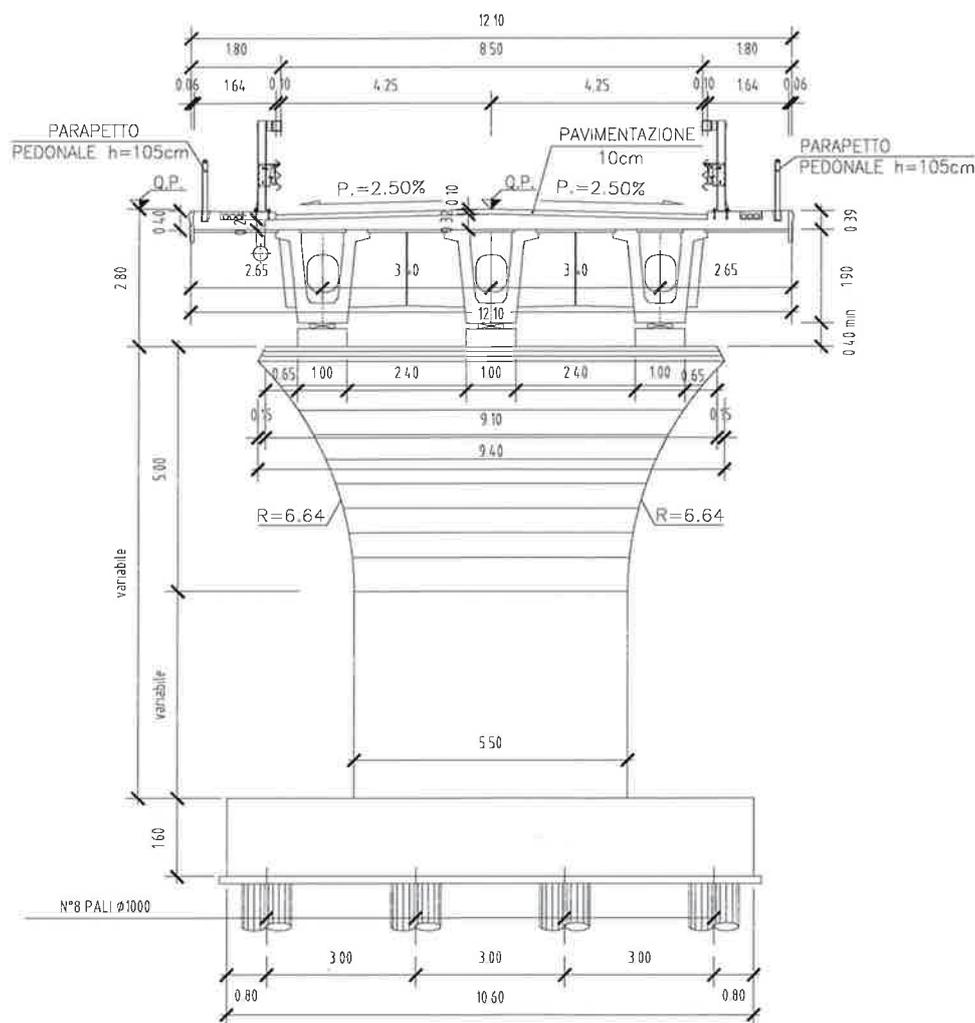
Le travi a cassone sono poste ad interasse di 3.40 m; in prossimità degli appoggi hanno sezione ringrossata ed in corrispondenza del traverso sono dotate di passo d'uomo. I cassoncini hanno un'altezza pari ad 1.90 m ed una lunghezza massima pari a 1.90 m.



La pila è costituita da un fusto la cui dimensione in direzione parallela all'asse dell'impalcato è pari a 1.2 m mentre nella direzione ortogonale all'asse impalcato è pari a 7.4 m.

Il pulvino ha la dimensione parallela all'asse impalcato pari a 3.10 m e la dimensione ortogonale all'asse impalcato: pari a 11.30 m; il pulvino svasa a partire dal fusto con un raggio di curvatura pari a 6.64m sia in direzione trasversale che longitudinale, fino ad una altezza di 5m dalla sommità del fusto stesso.

La fondazione è di tipo profonda di dimensioni 5.6x10.6x1.6 e poggia su 8 pali $\phi 1000$.



La spalla ha un plinto di fondazione spesso 1.80m di dimensioni in pianta 5.60x12.80m. Il muro paraghia è spesso 0.50m ed ha un'altezza massima di 2.80m.

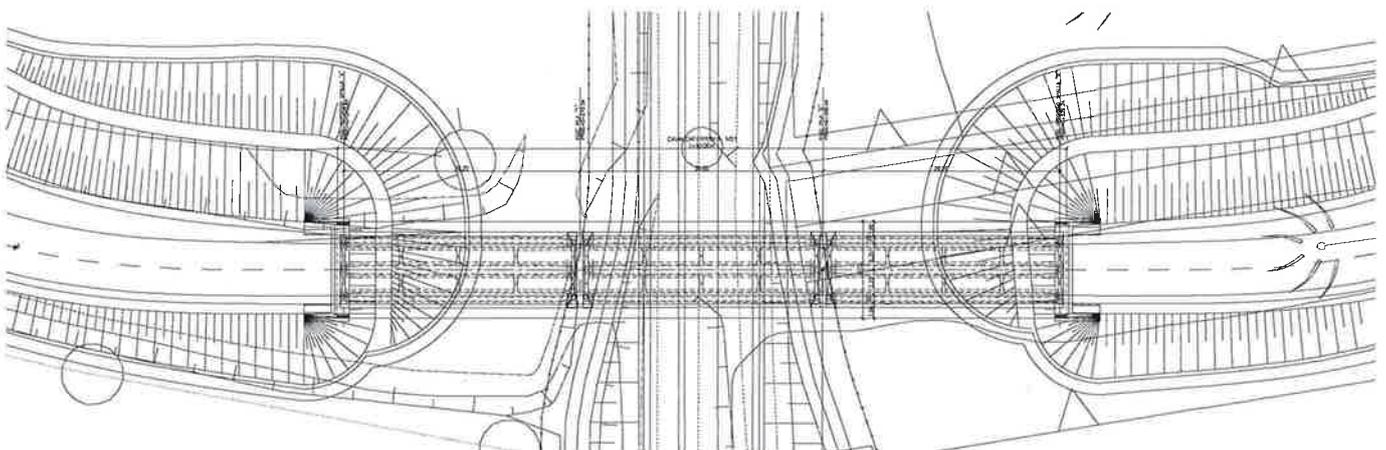
I due muri andatori hanno uno spessore di circa 0.40m e un'altezza massima di circa 2.80m.

6.1 Cavalcaferrovia IV01

Nella tabella seguente si riassumono le caratteristiche dell'opera in riferimento ai tipologici utilizzati.

OPERA	IV01 - EX PL 200+139
IMPALCATO	
larghezza impalcato (m)	12.1
larghezza carreggiata (m)	8.5
categoria	F2
N° campate	3
Tipologia	c.a.p. 3 cassoni
Luce singola campata (m)	30
sviluppo long.	retto
PILE	
Numero	2
Hmax (m)	7.7
SPALLE	
Spalla Palermo	aperta
Spalla Catania	aperta

Nelle figure seguenti si riportano pianta e profilo dell'opera in oggetto.



6.2 Cavalcaferrovia IV02

Nella tabella seguente si riassumono le caratteristiche dell'opera in riferimento ai tipologici utilizzati.

OPERA	IV02 - EX PL 207+914
IMPALCATO	
larghezza impalcato (m)	12.1
larghezza carreggiata (m)	8.5
categoria	F2
N° campate	3
Tipologia	c.a.p. 3 cassoni
Luce singola campata (m)	30
sviluppo long.	retto
PILE	
Numero	2
Hmax (m)	7.7
SPALLE	
Spalla Palermo	aperta
Spalla Catania	aperta

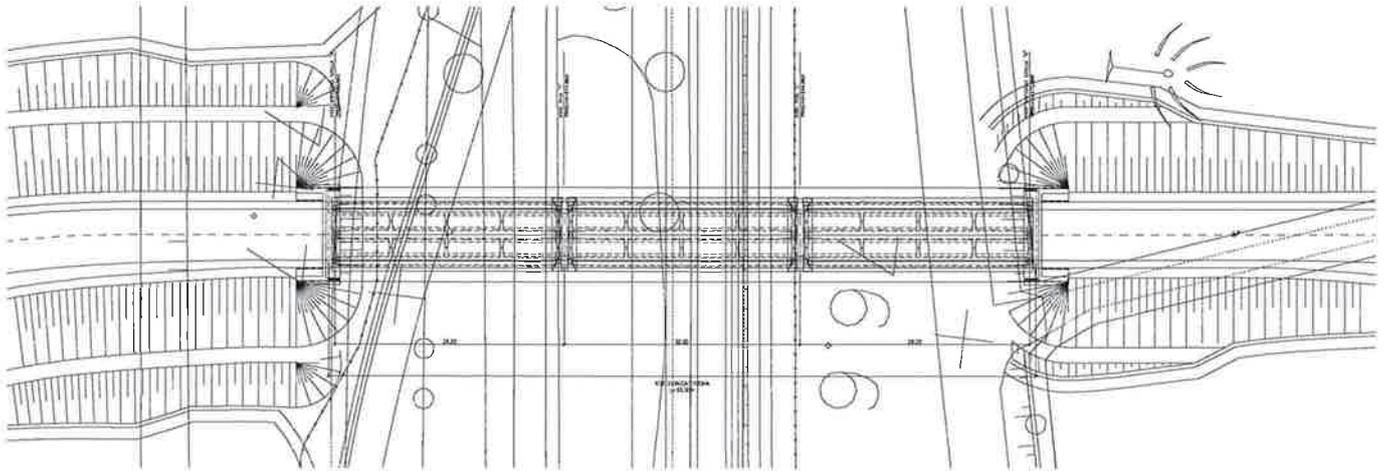
Nelle figura seguente si riporta il riferimento dello stato di fatto.



Relazione tecnico descrittiva cavalcavia e sottopassi

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RSJ2	01	R 78 RG	IV0000 001	B	13 di 47

Nelle figure seguenti si riportano pianta e profilo dell'opera in oggetto.



6.3 Cavalcaferrovia IV03

Nella tabella seguente si riassumono le caratteristiche dell'opera in riferimento ai tipologici utilizzati.

OPERA		IV03 - EX PL 213+320
IMPALCATO		
larghezza impalcato (m)		12.1
larghezza carreggiata (m)		8.5
categoria		F2
N° campate		3
Tipologia		c.a.p. 3 cassoni
Luce singola campata (m)		30
sviluppo long.		retto
PILE		
Numero		2
Hmax (m)		7.7
SPALLE		
Spalla Palermo		aperta
Spalla Catania		aperta

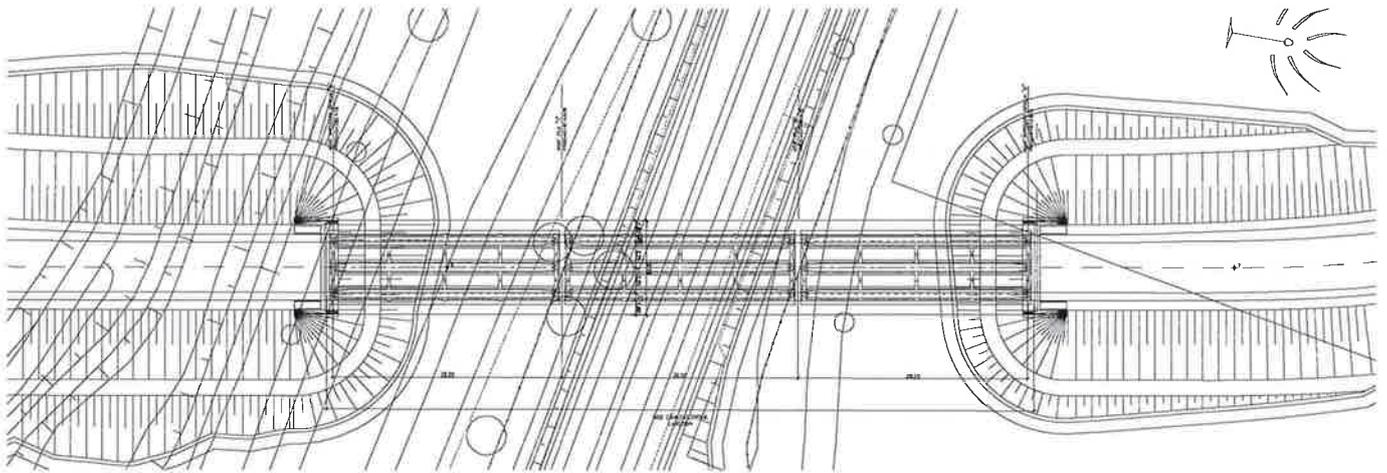
Nelle figura seguente si riporta il riferimento dello stato di fatto.



Relazione tecnico descrittiva cavalcavia e sottopassi

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RSJ2	01	R 78 RG	IV0000 001	B	15 di 47

Nelle figure seguenti si riportano pianta e profilo dell'opera in oggetto.



6.4 Cavalcaferrovia IV04

Nella tabella seguente si riassumono le caratteristiche dell'opera in riferimento ai tipologici utilizzati.

OPERA		IV04 - EX PL 223+550
IMPALCATO		
larghezza impalcato (m)		12.1
larghezza carreggiata (m)		8.5
categoria		F2
N° campate		3
Tipologia		c.a.p. 3 cassoni
Luce singola campata (m)		30
sviluppo long.		retto
PILE		
Numero		2
Hmax (m)		9.8
SPALLE		
Spalla Palermo		Chiusa su pali
Spalla Catania		aperta

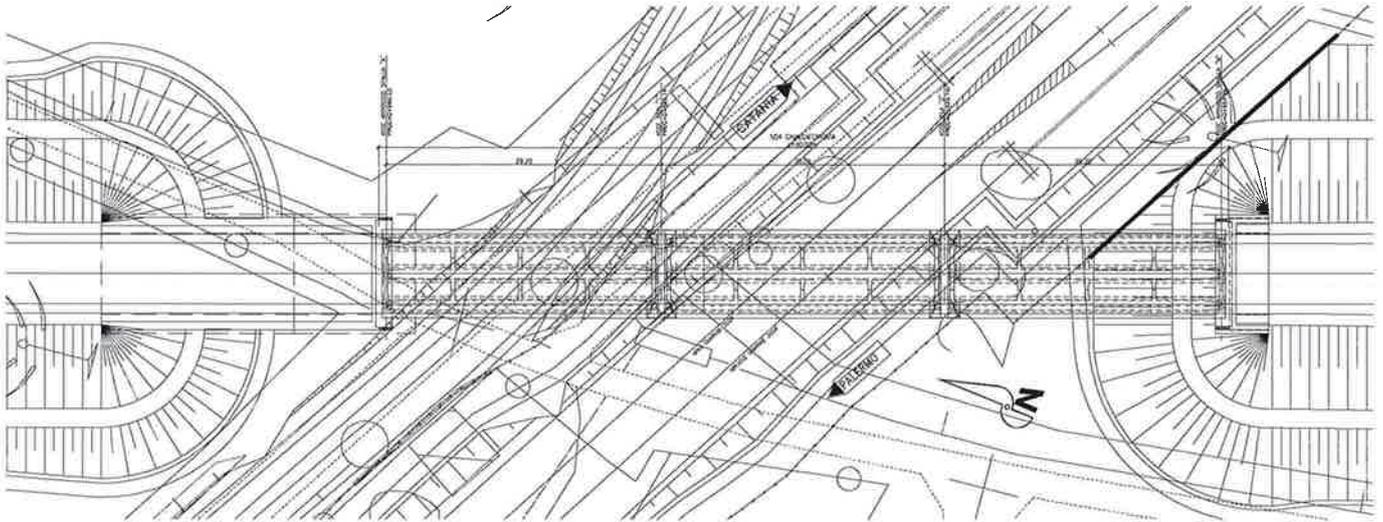
Nelle figura seguente si riporta il riferimento dello stato di fatto.



Relazione tecnico descrittiva cavalcavia e sottopassi

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RSJ2	01	R 78 RG	IV0000 001	B	17 di 47

Nelle figure seguenti si riportano pianta e profilo dell'opera in oggetto.

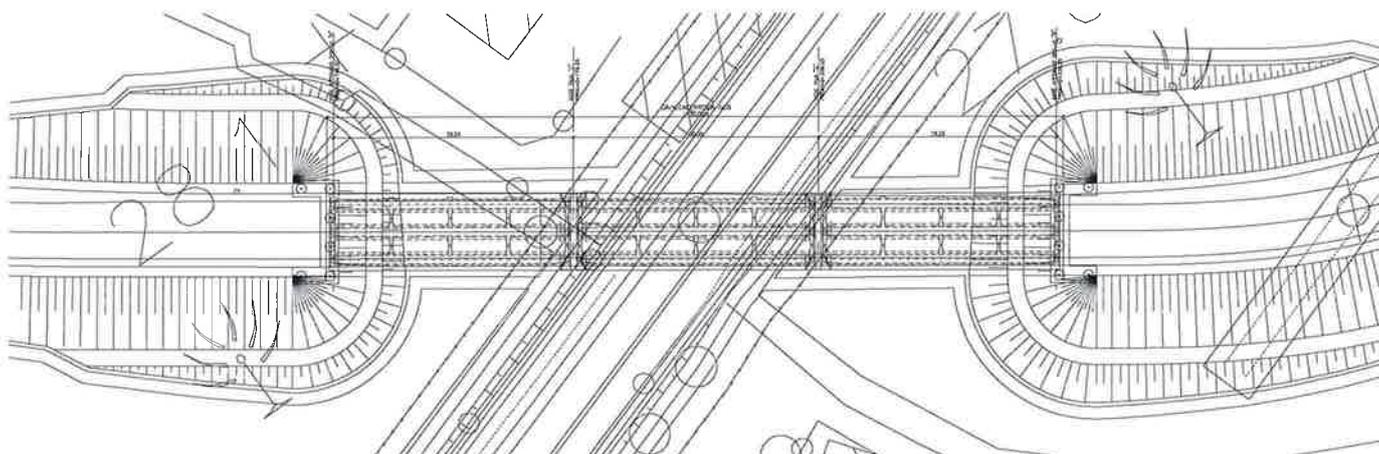


6.5 Cavalcaferrovia IV05

Nella tabella seguente si riassumono le caratteristiche dell'opera in riferimento ai tipologici utilizzati.

OPERA		IV05 - EX PL 228+685
IMPALCATO		
larghezza impalcato (m)		12.1
larghezza carreggiata (m)		8.5
categoria		F2
N° campate		3
Tipologia		c.a.p. 3 cassoni
Luce singola campata (m)		30
sviluppo long.		retto
PILE		
Numero		2
Hmax (m)		7.7
SPALLE		
Spalla Palermo		aperta
Spalla Catania		aperta

Nelle figure seguenti si riportano pianta e profilo dell'opera in oggetto.

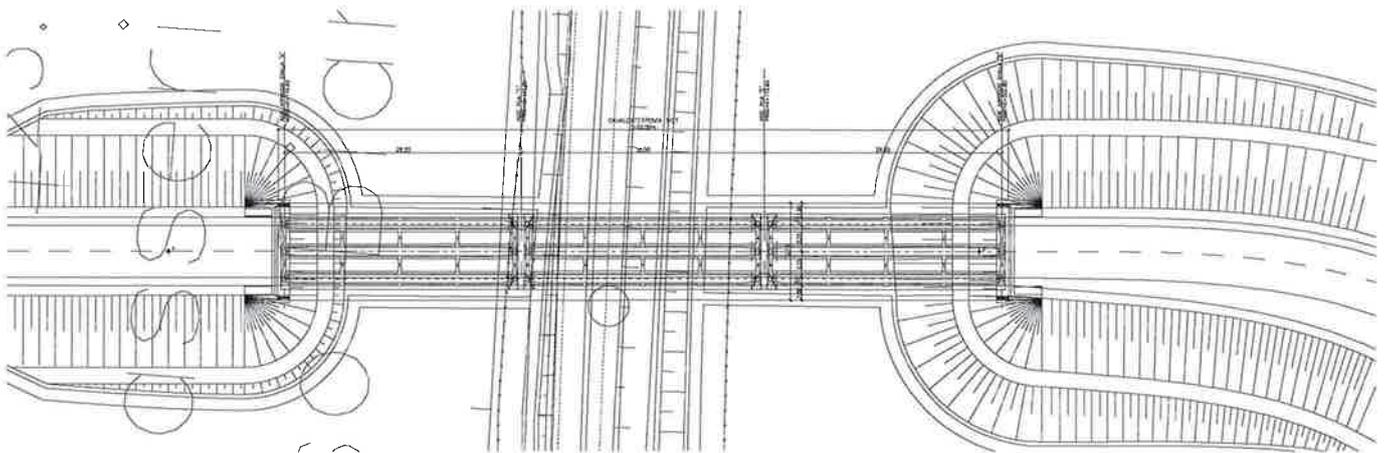


6.6 Cavalcaferrovia IV06

Nella tabella seguente si riassumono le caratteristiche dell'opera in riferimento ai tipologici utilizzati.

OPERA		IV06 – EX PL 229+972
IMPALCATO		
larghezza impalcato (m)		12.1
larghezza carreggiata (m)		8.5
categoria		F2
N° campate		3
Tipologia		c.a.p. 3 cassoni
Luce singola campata (m)		30
sviluppo long.		retto
PILE		
Numero		2
Hmax (m)		9.7
SPALLE		
Spalla Palermo		aperta
Spalla Catania		aperta

Nelle figure seguenti si riportano pianta e profilo dell'opera in oggetto.



7 GALLERIA ARTIFICIALE GA01

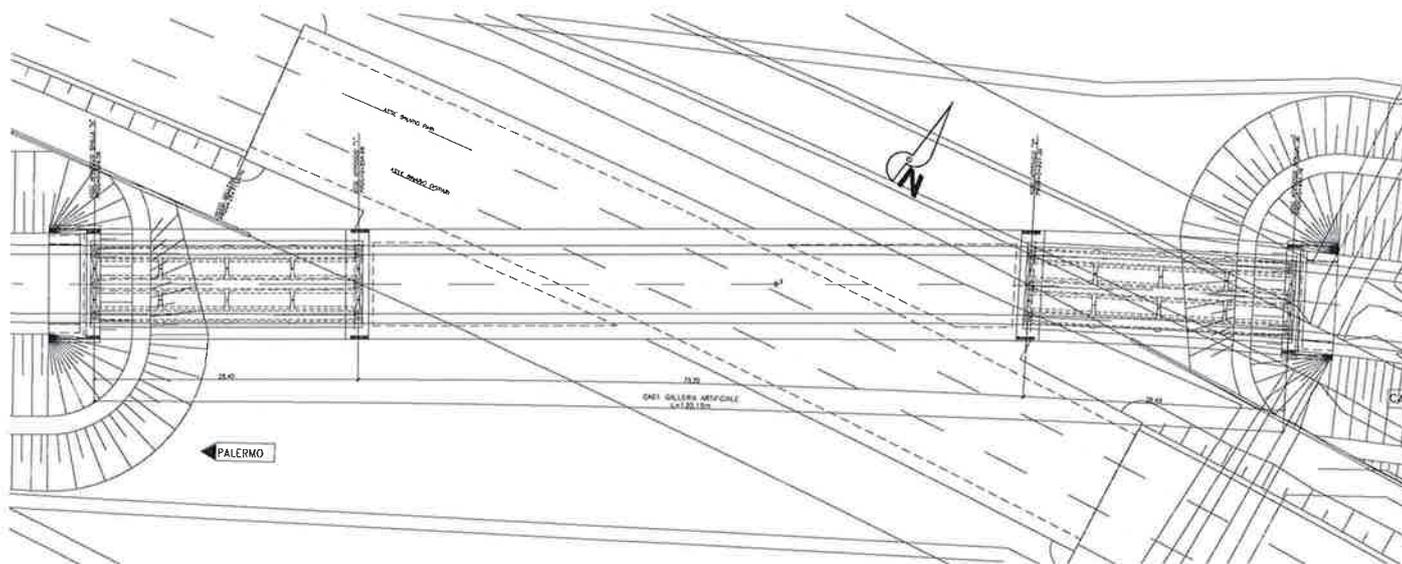
L'opera è una galleria artificiale di linea sulla quale passa la strada NV04 di categoria F2. L'asse della strada interseca l'asse della linea con un angolo pari a circa 26°. La galleria ferroviaria ha dimensioni interne pari a 11.40x10.00 (BxH) con un franco minimo pari a 6.80m.

L'opera, di lunghezza complessiva pari a circa 100m, è in c.a. ed costituita da:

- soletta superiore con spessore pari ad 1.3m (spessore ridotto per il mantenimento del franco)
- piedritti con spessore pari ad 1.5m
- fondazione con spessore pari a 2.0m.

La zona di raccordo con la strada superiore funge da spalla per l'opera stradale che è costituita da due campate in c.a.p di 30m che poggiano su 2 spalle aperte poggiate su rilevato. La tipologia di tali elementi è uguale a quella riportata nella relazione relativa ai cavalcaferrovia.

Nel seguito si riporta una planimetria, una sezione longitudinale e trasversale dell'opera in oggetto. Inoltre si riporta la sezione trasversale dell'impalcato stradale.



8 GALLERIA ARTIFICIALE GA02 ED OPERA NV1110

L'opera è un cavalcaferrovia in c.a.p. intermezzato da una galleria artificiale di linea sulla quale passa la strada NV11 di categoria C1. Inoltre nella zona di innesto con la strada ortogonale, tra le due spalle, è stata realizzata una struttura ad "U" sagomata come la strada.

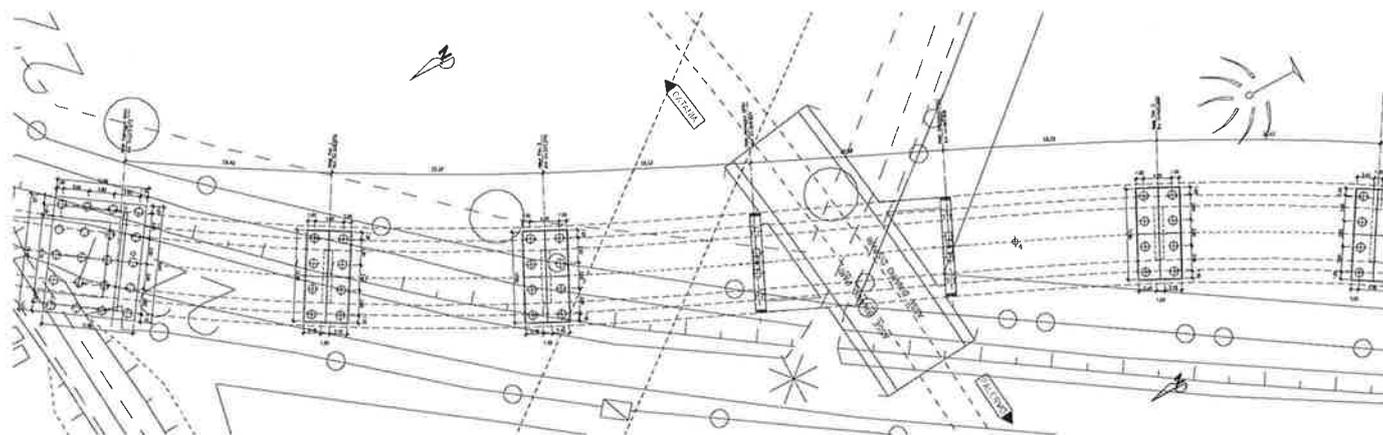
L'asse della strada interseca l'asse della linea con un angolo pari a circa 59°.

La galleria ferroviaria ha dimensioni interne pari a 11.40x10.00 (BxH) con un franco minimo pari a 6.50m; ha una lunghezza complessiva pari a 40m, è in c.a. ed costituita da:

- soletta superiore con spessore pari ad 1m (spessore ridotto per il mantenimento del franco)
- piedritti con spessore pari ad 1.5m
- fondazione con spessore pari a 1.5m.

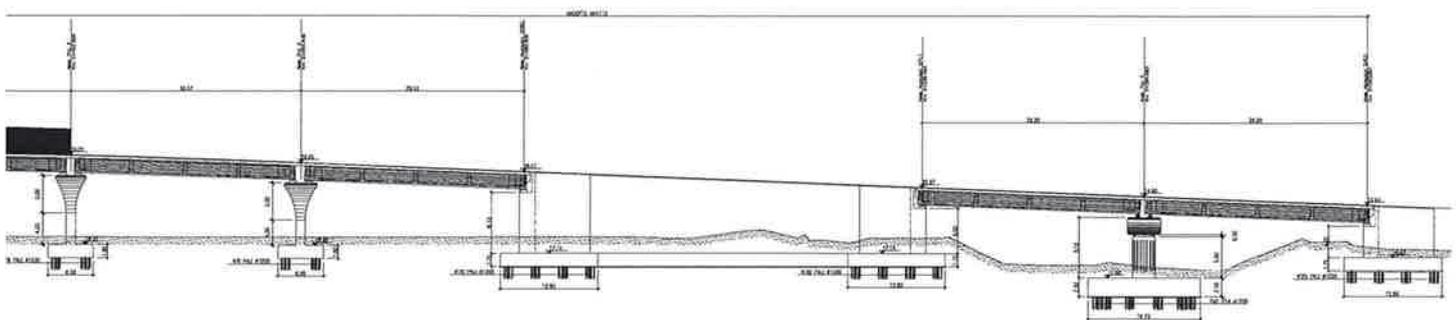
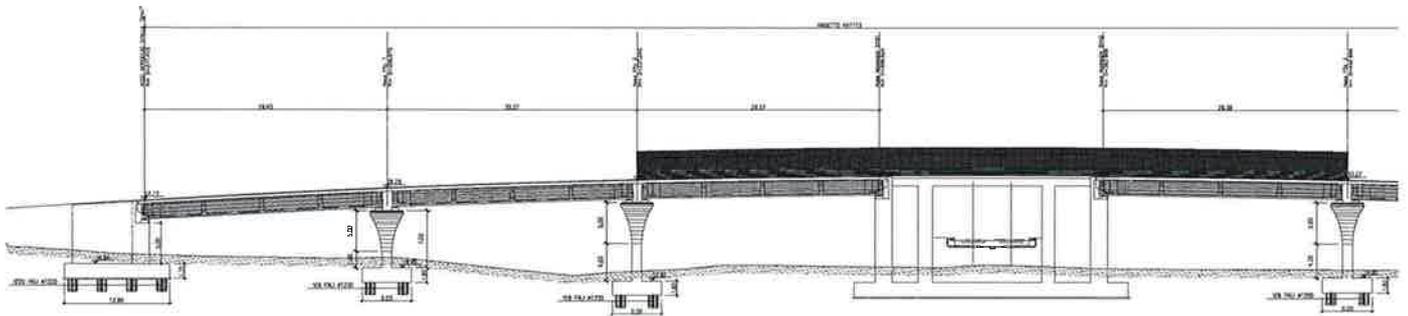
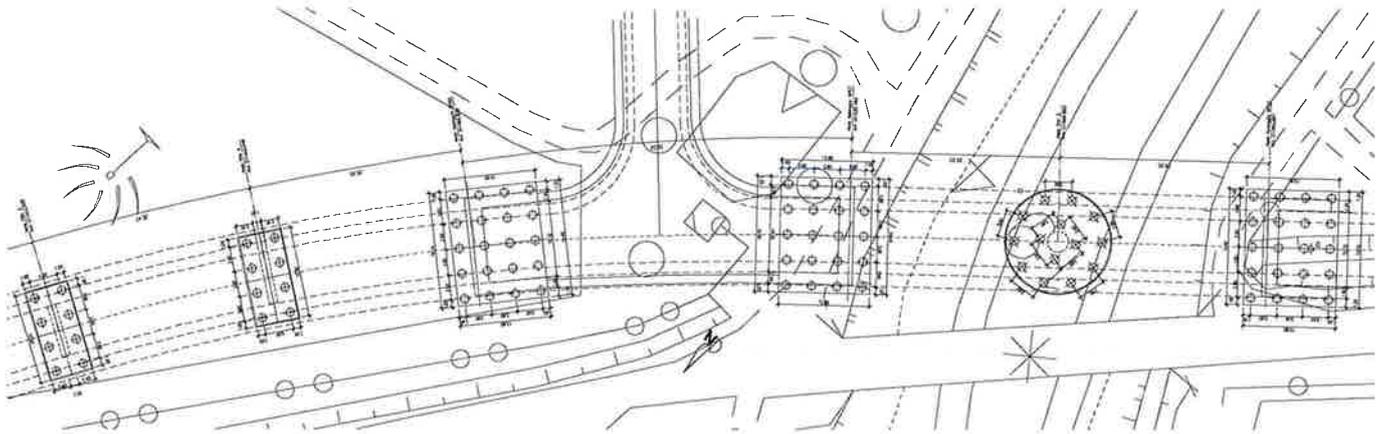
La zona di raccordo con la strada superiore funge da spalla per l'opera NV1110 che risulta costituita da un impalcato in c.a.p con 4 cassoncini semplicemente appoggiato di luce pari a 30m. Le pile e le spalle sono della stessa tipologia di quelle descritte nel paragrafo inerente i cavalcaferrovia.

Nel seguito si riporta una pianta fondazioni ed una sezione longitudinale dell'opera in oggetto.



Relazione tecnico descrittiva cavalcavia e sottopassi

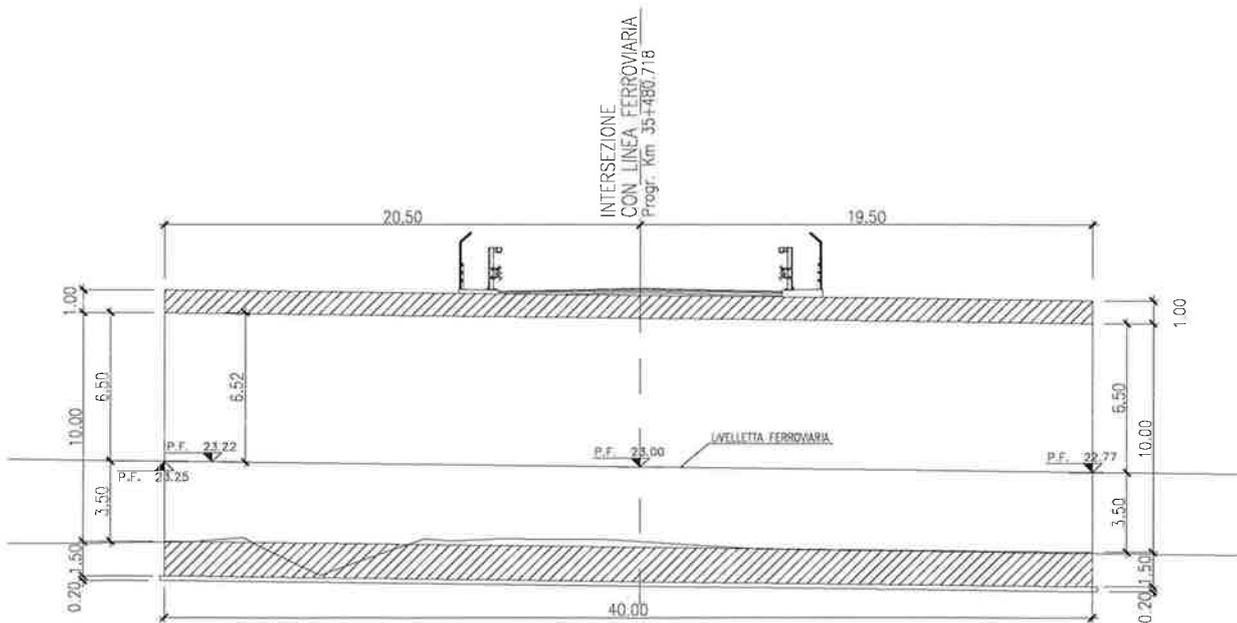
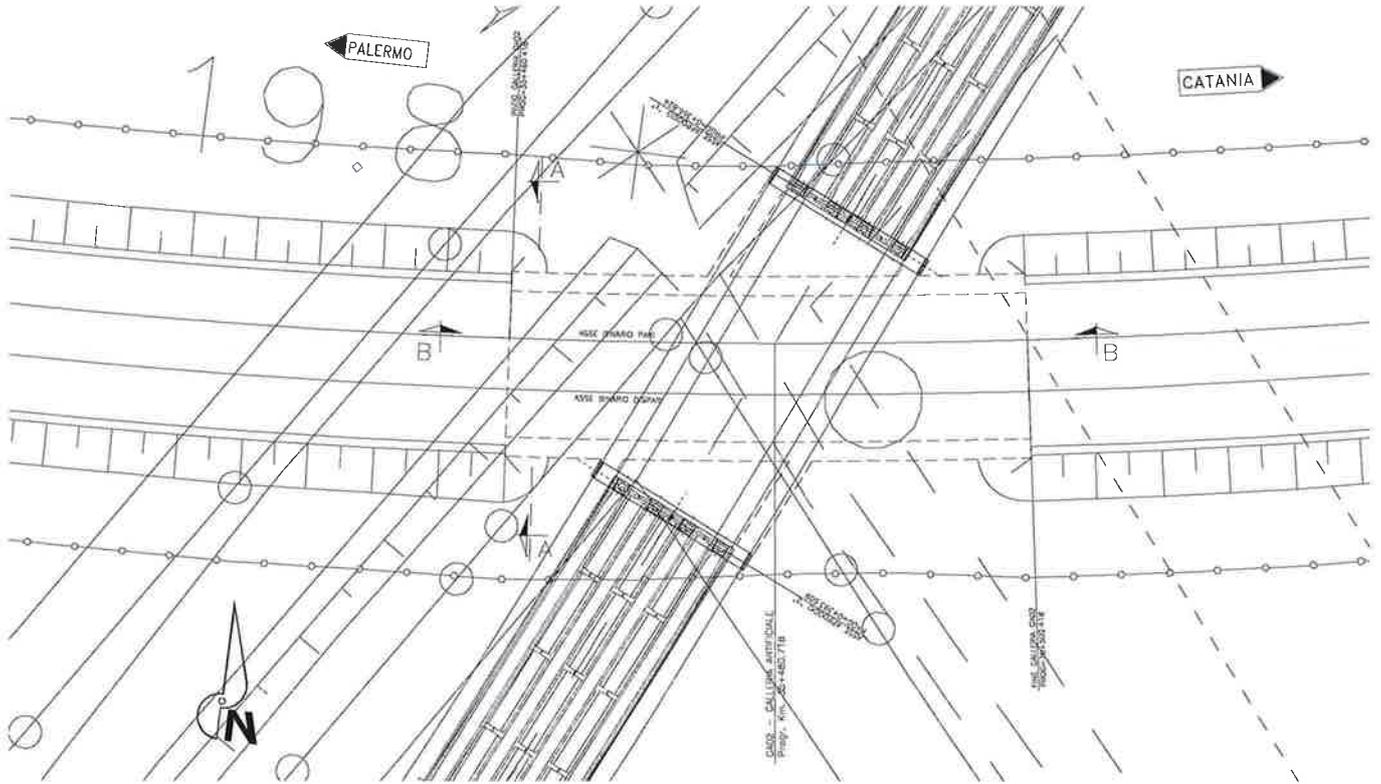
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RSJ2	01	R 78 RG	IV0000 001	B	23 di 47

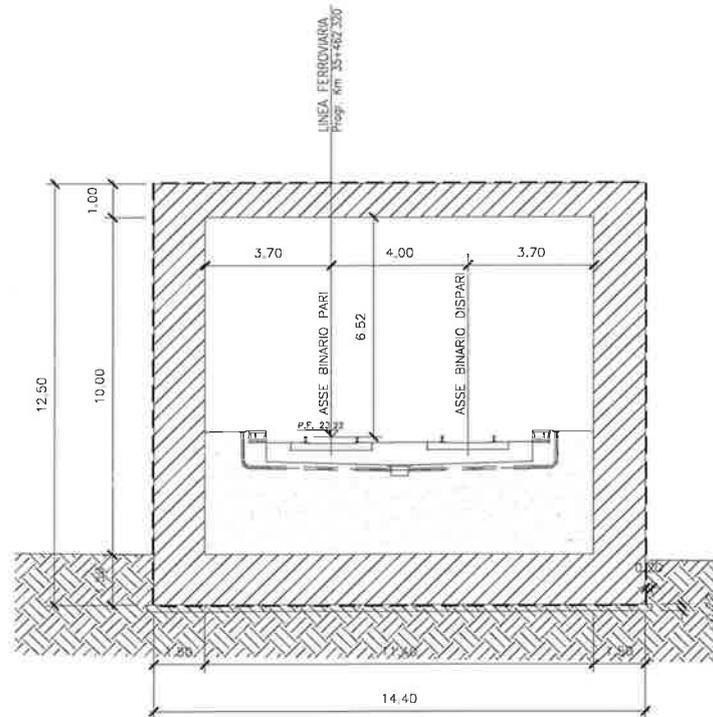


Si riporta una pianta fondazioni, una planimetria, una sezione longitudinale e trasversale della galleria GA02.

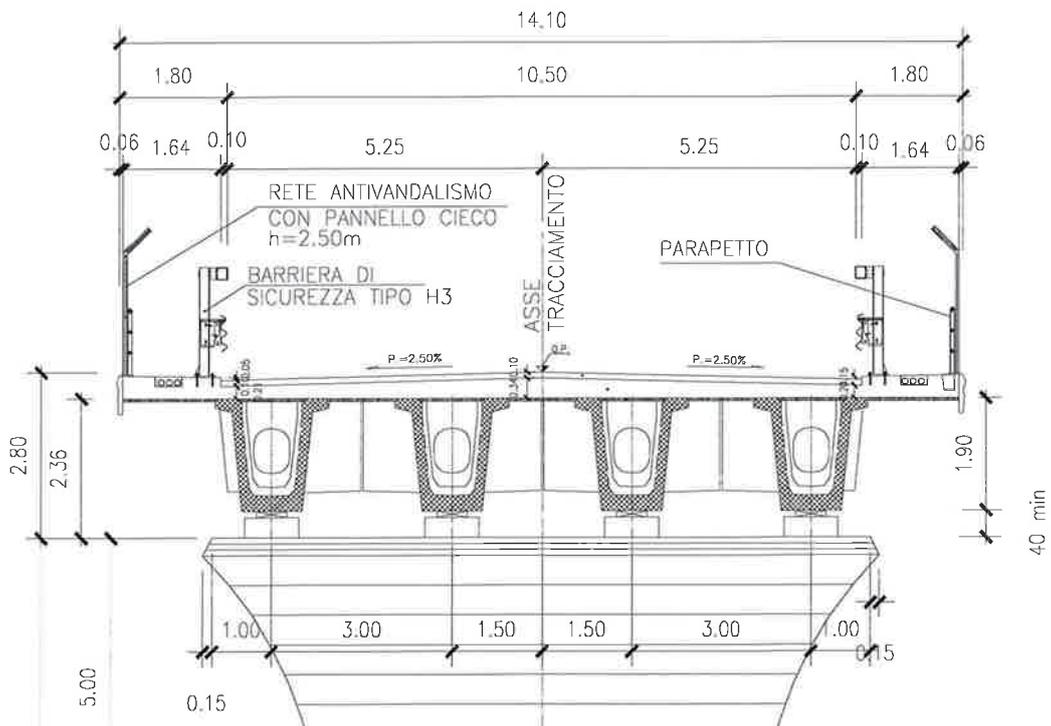
Relazione tecnico descrittiva cavalcavia e sottopassi

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RSJ2	01	R 78 RG	IV0000 001	B	25 di 47





Infine si riporta una sezione trasversale dell'impalcato in c.a.p.



9 SOTTOPASSI

La scelta delle tipologie di opere da realizzare è stata effettuata tenendo conto dei seguenti aspetti:

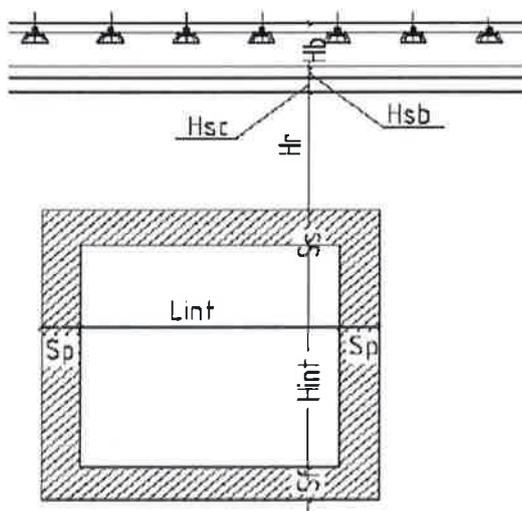
7. analisi delle opere esistenti e delle richieste di progetto
8. morfologia del terreno sul quale tali opere si debbono inserire;
9. tipizzazione delle opere, analizzando opere simili della stessa tipologia che porta ad una minimizzazione dei i costi di realizzazione e di gestione;
10. limitazione degli interventi di demolizione delle preesistenze;
11. Riduzione degli impatti sulle viabilità e sui regimi idrici del territorio durante la fase realizzativa.
12. Riduzione al minimo degli espropri provvisori e definitivi;

L'entità delle effettive demolizioni, il mantenimento degli accessi e la reale occupazione dell'intervento potranno essere definite solo dopo rilievi ed indagini di dettaglio.

9.1 Sottopasso SL01

Nella tabella seguente si riassumono le caratteristiche dell'opera.

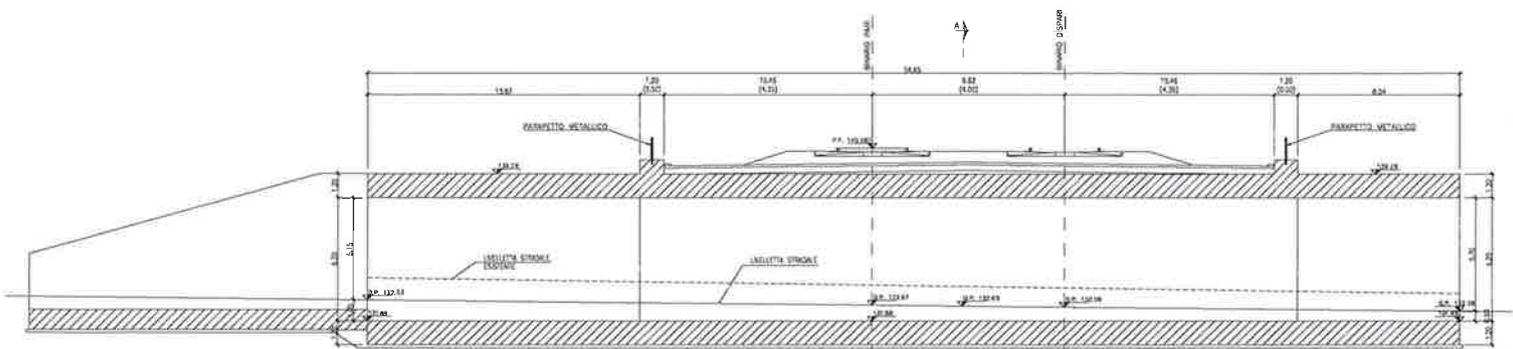
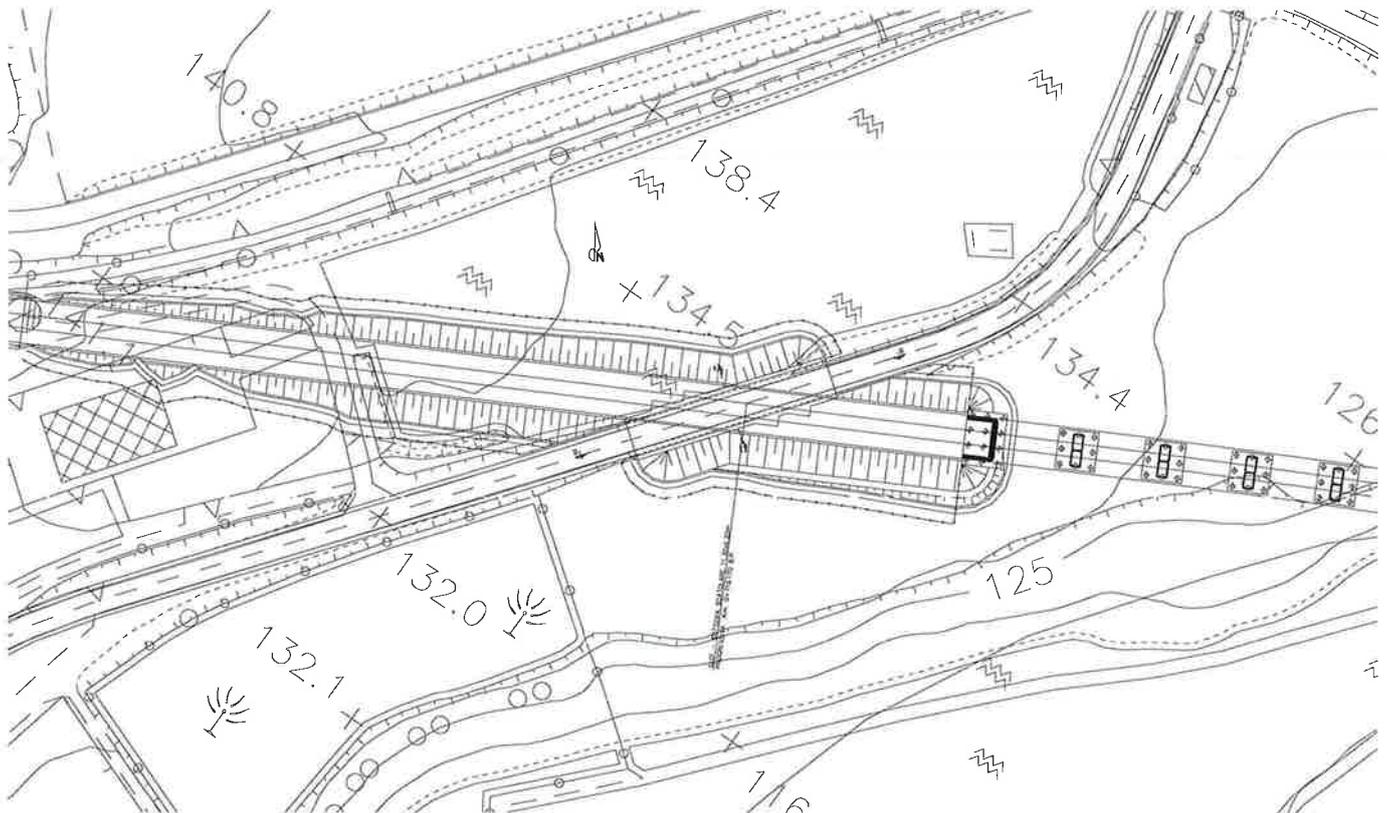
SOTTOPASSO SL01 - Progr. 0+710.170		
Sottopasso	FERROVIARIO	
Attraversamento	STRADALE	
Attraversamento	OBLIQUO	
Angolo di obliquità rispetto asse scat.	65°	
Geometria		
Sviluppo	S_{tot}	72 m
Larghezza totale	L_{tot}	12.5 m
Altezza totale	H_{tot}	8.6 m
Spessore soletta superiore	s_s	1.2 m
Spessore piedritti	s_p	1.1 m
Spessore soletta inferiore	s_f	1.2 m
Luce libera	L_{int}	10.3 m
Altezza libera	H_{int}	6.2 m



Relazione tecnico descrittiva cavalcavia e sottopassi

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RSJ2	01	R 78 RG	IV0000 001	B	29 di 47

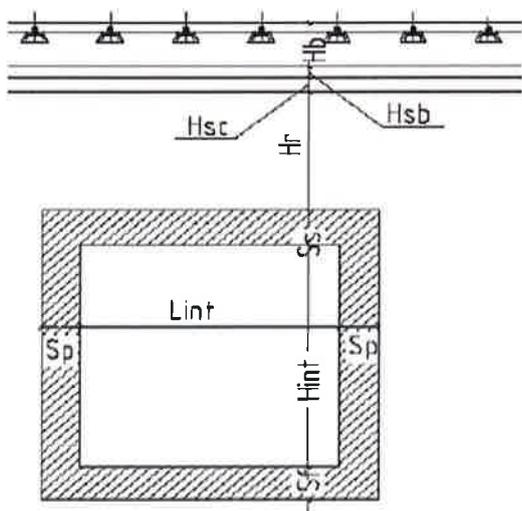
Nelle figure seguenti si riportano pianta e sezione longitudinale dell'opera.



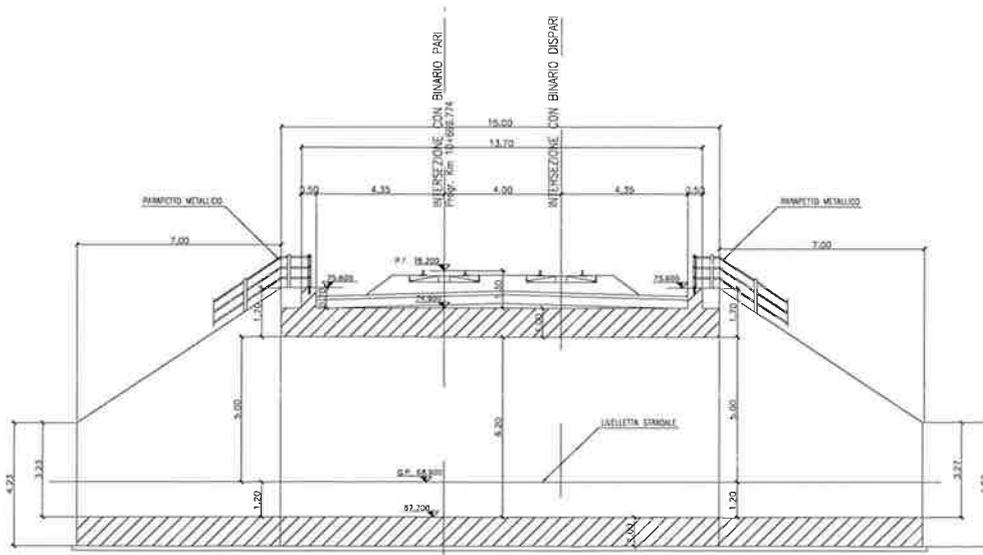
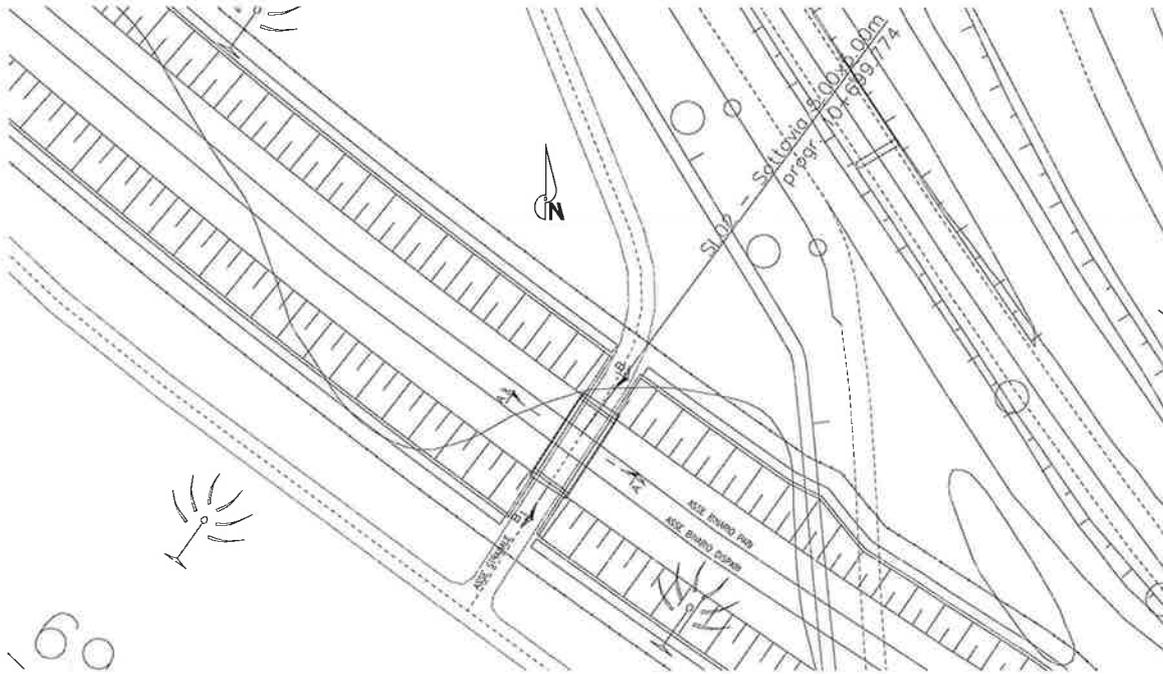
9.2 Sottopasso SL02

Nella tabella seguente si riassumono le caratteristiche dell'opera.

SOTTOPASSO SL02 - Progr. 10+699.774		
Sottopasso	FERROVIARIO	
Attraversamento	STRADALE	
Attraversamento	OBLIQUO	
Angolo di obliquità rispetto asse scat.	4°	
Geometria		
Sviluppo	S_{tot}	29 m
Larghezza totale	L_{tot}	6.2 m
Altezza totale	H_{tot}	7.6 m
Spessore soletta superiore	s_s	0.7 m
Spessore piedritti	s_p	0.6 m
Spessore soletta inferiore	s_f	0.7 m
Luce libera	L_{int}	5 m
Altezza libera	H_{int}	6.2 m



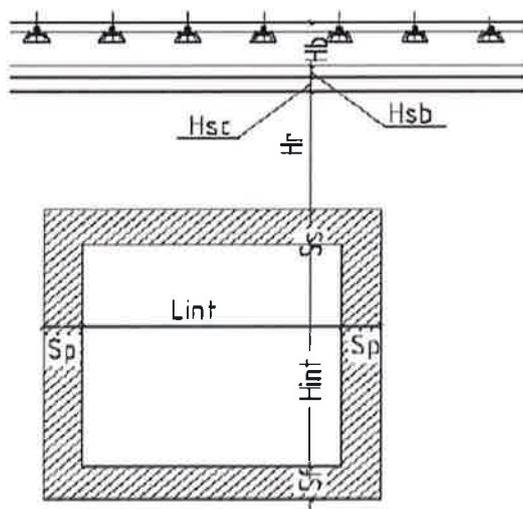
Nelle figure seguenti si riportano pianta e sezione longitudinale dell'opera.



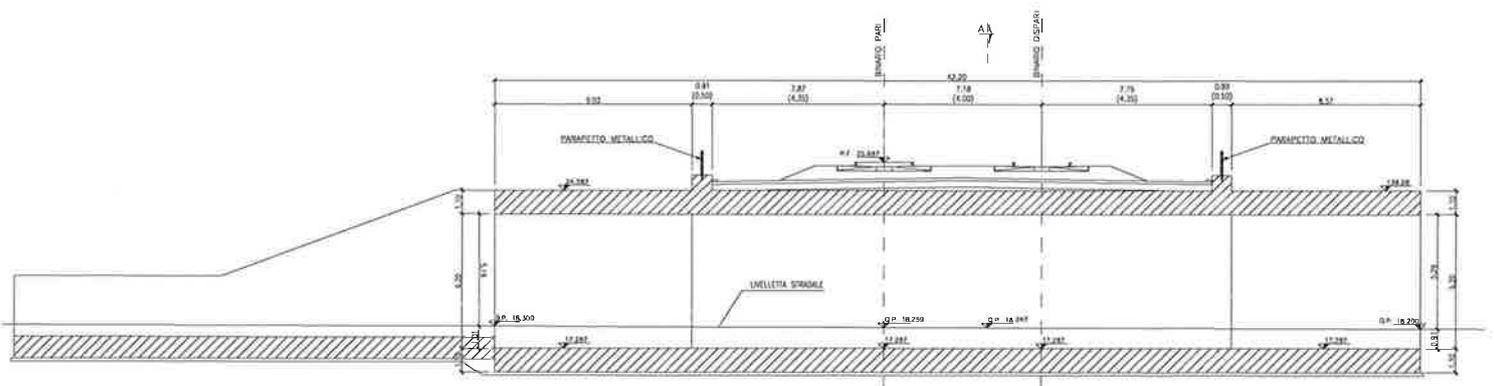
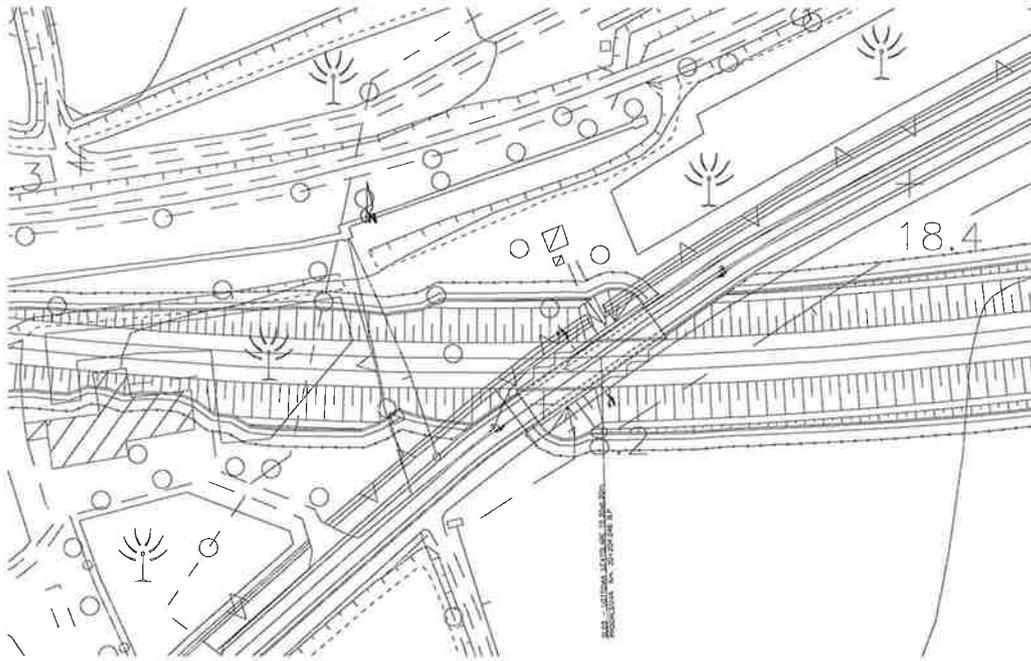
9.3 Sottopasso SL03

Nella tabella seguente si riassumono le caratteristiche dell'opera.

SOTTOPASSO SL03 - Progr. 30+204.046	
Sottopasso	FERROVIARIO
Attraversamento	STRADALE
Attraversamento	OBLIQUO
Angolo di obliquità rispetto asse scat.	56°
Geometria	
Sviluppo totale (compresi muri)	S_{tot} 65 m
Larghezza totale	L_{tot} 12.3 m
Altezza totale	H_{tot} 8.4 m
Spessore soletta superiore	s_s 1.1 m
Spessore piedritti	s_p 1 m
Spessore soletta inferiore	s_f 1.1 m
Luce libera	L_{int} 10.3 m
Altezza libera	H_{int} 6.2 m



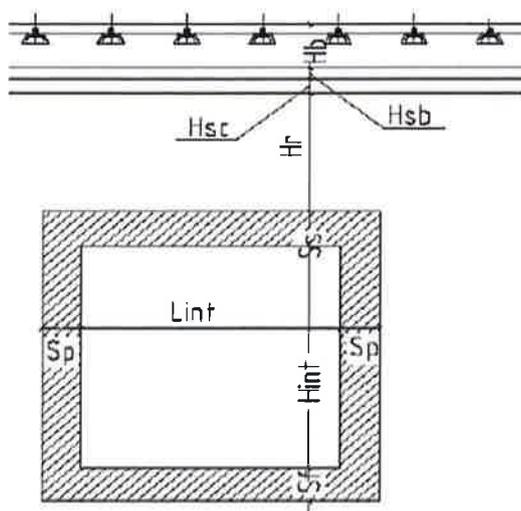
Nelle figure seguenti si riportano pianta e sezione longitudinale dell'opera.



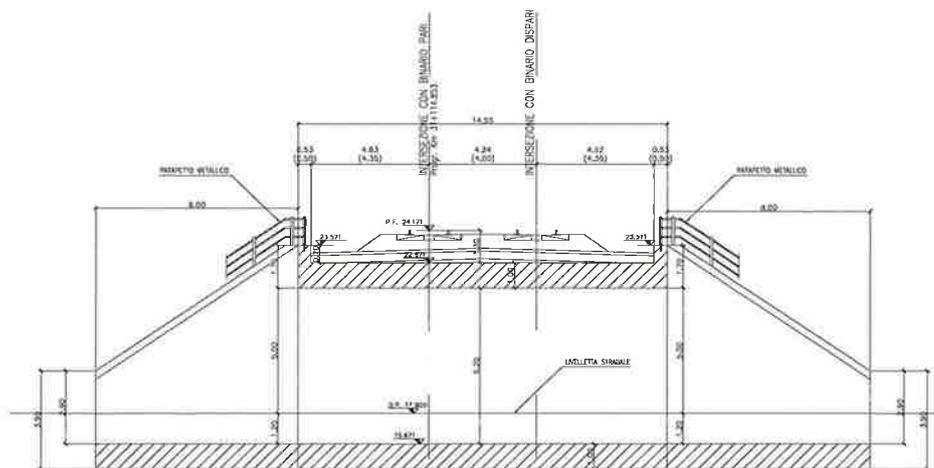
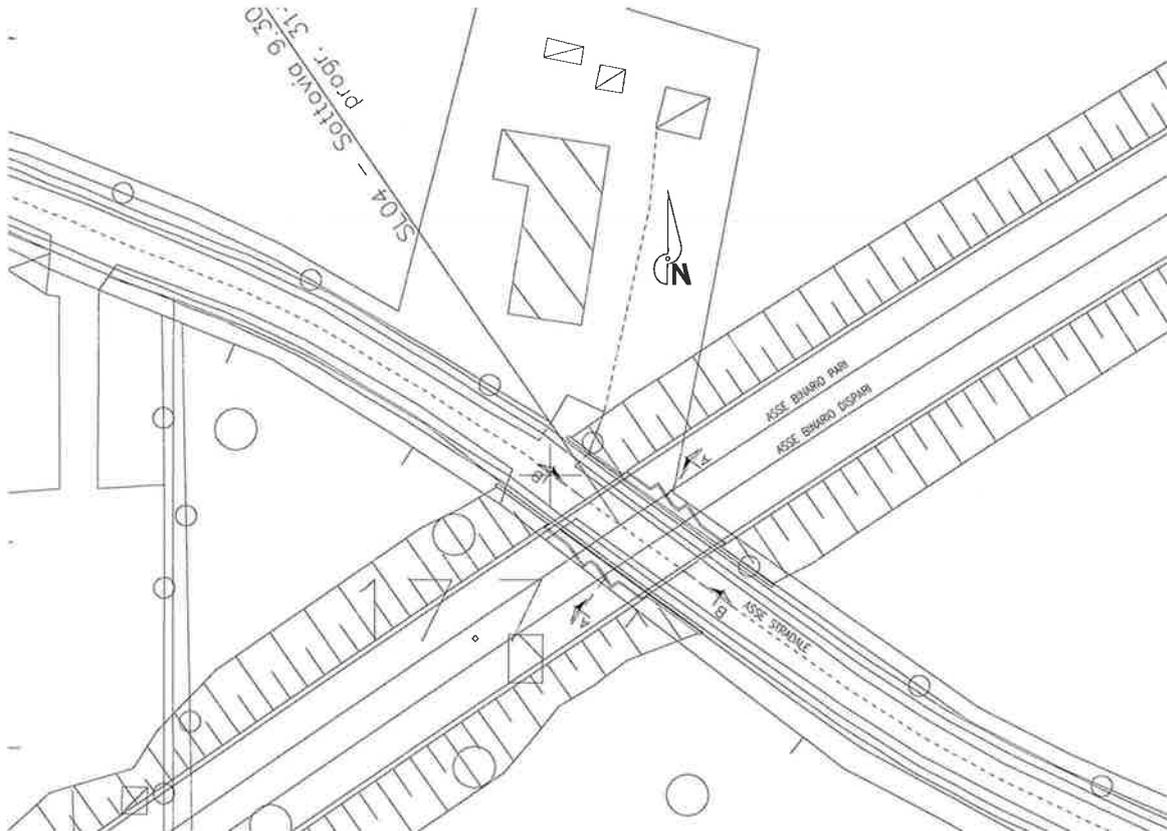
9.4 Sottopasso SL04

Nella tabella seguente si riassumono le caratteristiche dell'opera.

SOTTOPASSO SL04 - Progr. 31+114.853		
Sottopasso	FERROVIARIO	
Attraversamento	STRADALE	
Attraversamento	OBLIQUO	
Angolo di obliquità rispetto asse scat.	20°	
Geometria		
Sviluppo	S_{tot}	31 m
Larghezza totale	L_{tot}	11.1 m
Altezza totale	H_{tot}	8.2 m
Spessore soletta superiore	s_s	1 m
Spessore piedritti	s_p	0.9 m
Spessore soletta inferiore	s_f	1 m
Luce libera	L_{int}	9.3 m
Altezza libera	H_{int}	6.2 m



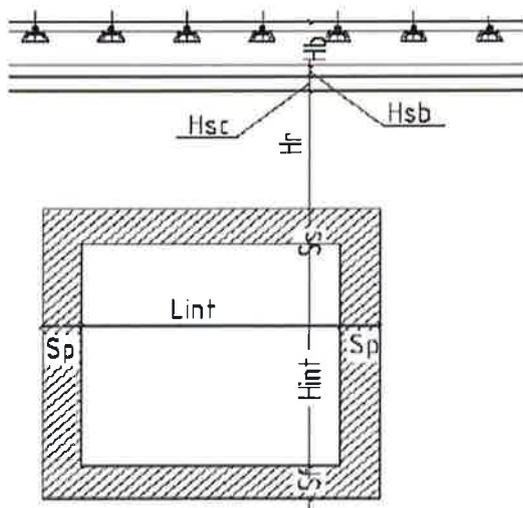
Nelle figure seguenti si riportano pianta e sezione longitudinale dell'opera.



9.5 Sottopasso SL05

Nella tabella seguente si riassumono le caratteristiche dell'opera.

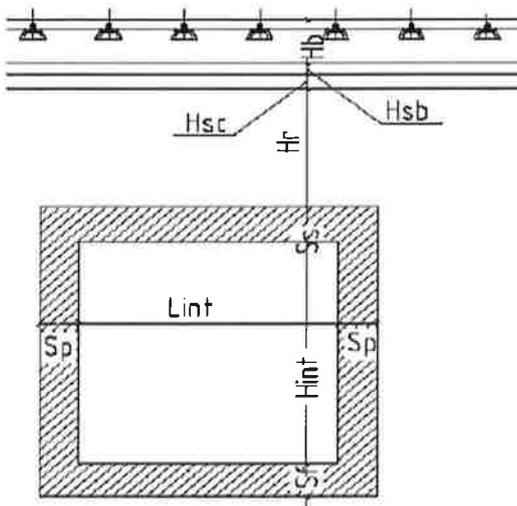
SOTTOPASSO SL05 - Progr. 31+746.914		
Sottopasso	FERROVIARIO	
Attraversamento	STRADALE	
Attraversamento	OBLIQUO	
Angolo di obliquità rispetto asse scat.	50°	
Geometria		
Sviluppo	S_{tot}	43 m
Larghezza totale	L_{tot}	11.1 m
Altezza totale	H_{tot}	8.2 m
Spessore soletta superiore	s_s	1 m
Spessore piedritti	s_p	0.9 m
Spessore soletta inferiore	s_f	1 m
Luce libera	L_{int}	9.3 m
Altezza libera	H_{int}	6.2 m



9.6 Sottopasso SL06

Nella tabella seguente si riassumono le caratteristiche dell'opera.

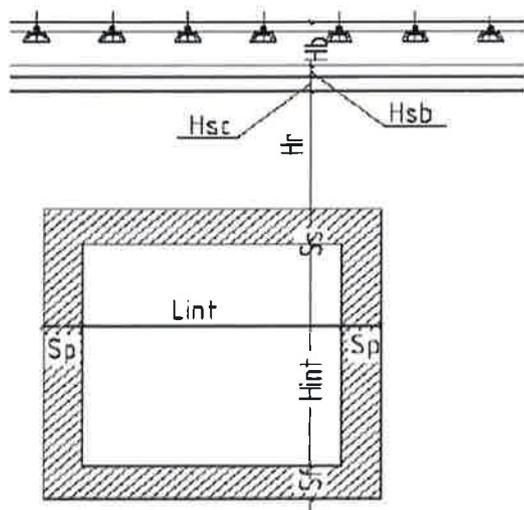
SOTTOPASSO SL06 - Progr. 36+536.304		
Sottopasso	FERROVIARIO	
Attraversamento	STRADALE	
Attraversamento	OBLIQUO	
Angolo di obliquità rispetto asse scat.	34°	
Geometria		
Sviluppo	S_{tot}	39.5 m
Larghezza totale	L_{tot}	13.2 m
Altezza totale	H_{tot}	9.2 m
Spessore soletta superiore	s_s	1.1 m
Spessore piedritti	s_p	1.1 m
Spessore soletta inferiore	s_f	1.1 m
Luce libera	L_{int}	11 m
Altezza libera	H_{int}	7 m



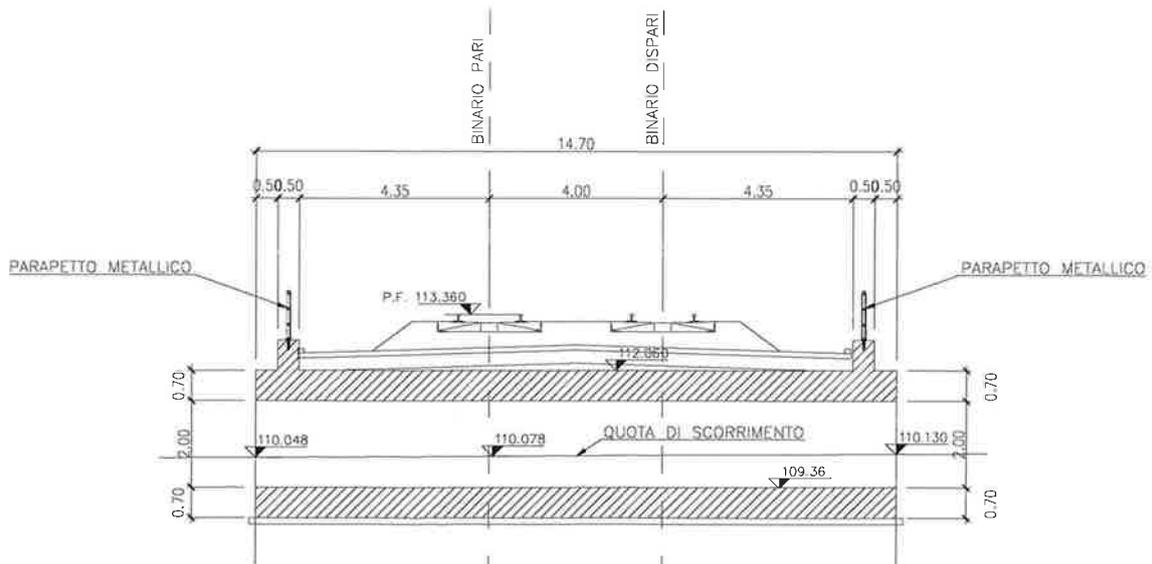
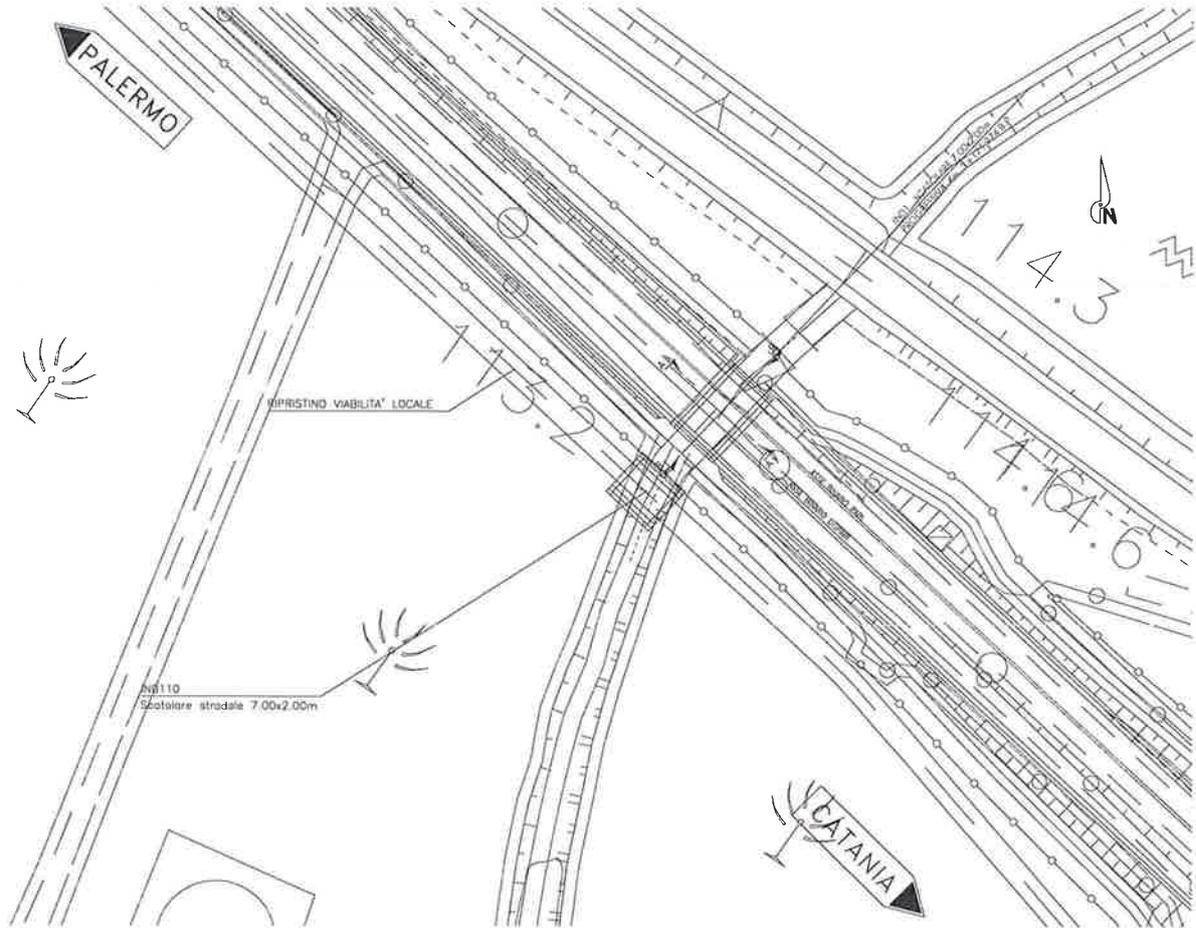
9.7 Sottopasso IN01

Nella tabella seguente si riassumono le caratteristiche dell'opera.

SOTTOPASSO IN01 - Progr. 3+171.974		
Sottopasso	FERROVIARIO	
Attraversamento	IDRAULICO	
Attraversamento	RETTO	
Angolo di obliquità rispetto asse scat.	0°	
Geometria		
Sviluppo	S_{tot}	14.7 m
Larghezza totale	L_{tot}	8 m
Altezza totale	H_{tot}	3.4 m
Spessore soletta superiore	s_s	0.7 m
Spessore piedritti	s_p	0.5 m
Spessore soletta inferiore	s_f	0.7 m
Luce libera	L_{int}	7 m
Altezza libera	H_{int}	2 m



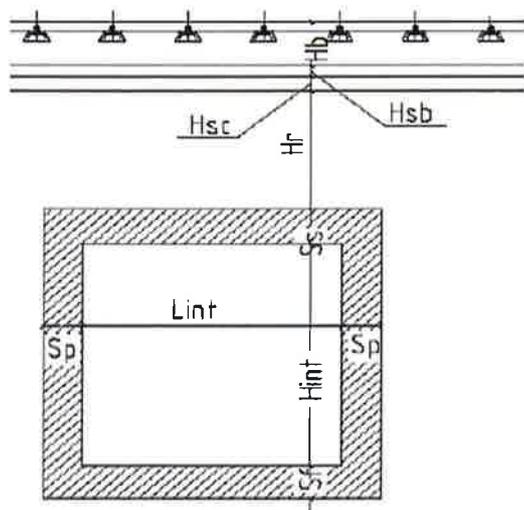
Nelle figure seguenti si riportano pianta e sezione longitudinale dell'opera.



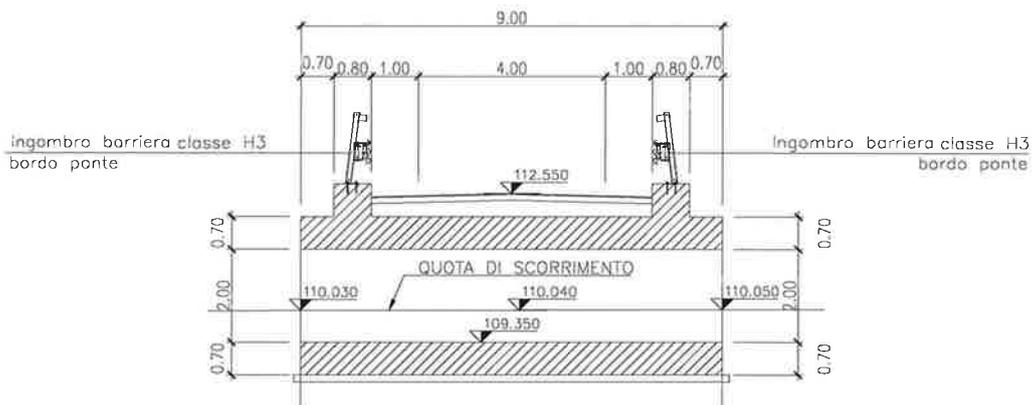
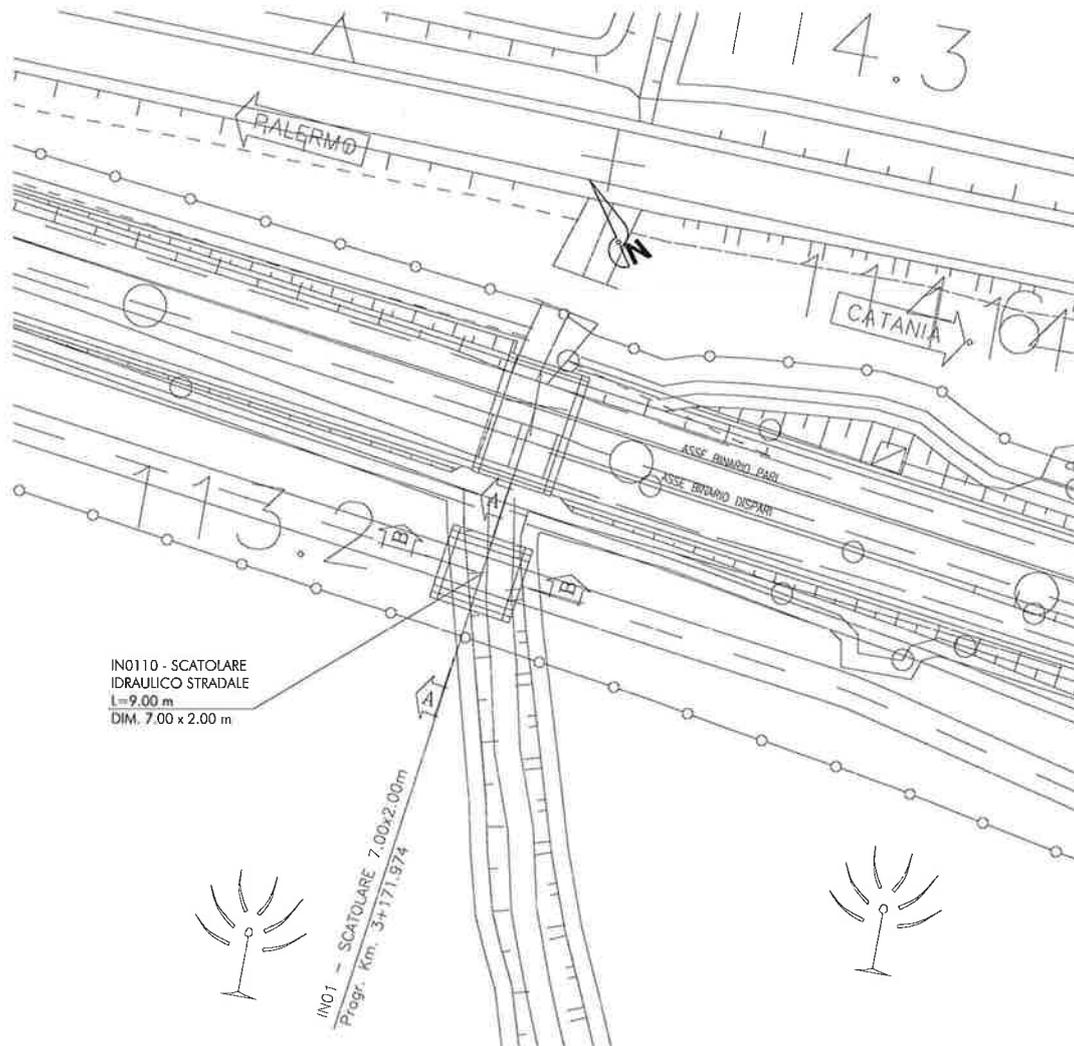
9.8 Sottopasso IN0110

Nella tabella seguente si riassumono le caratteristiche dell'opera.

SOTTOPASSO IN0110 - Progr. 3+171.974		
Sottopasso	STRADALE	
Attraversamento	IDRAULICO	
Attraversamento	RETTO	
Angolo di obliquità rispetto asse scat.	0°	
Geometria		
Sviluppo	S_{tot}	14.7 m
Larghezza totale	L_{tot}	8 m
Altezza totale	H_{tot}	3.4 m
Spessore soletta superiore	s_s	0.7 m
Spessore piedritti	s_p	0.5 m
Spessore soletta inferiore	s_f	0.7 m
Luce libera	L_{int}	7 m
Altezza libera	H_{int}	2 m



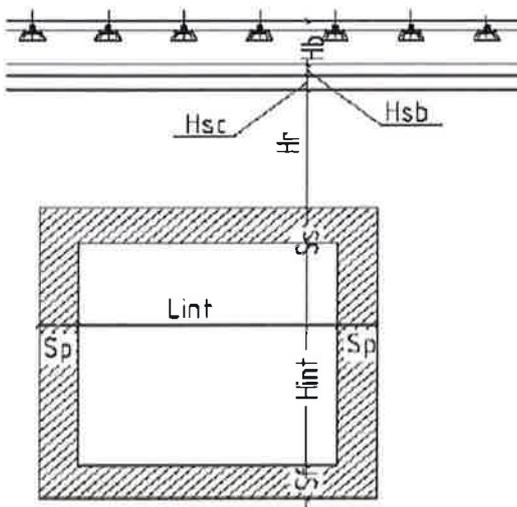
Nelle figure seguenti si riportano pianta e sezione longitudinale dell'opera.



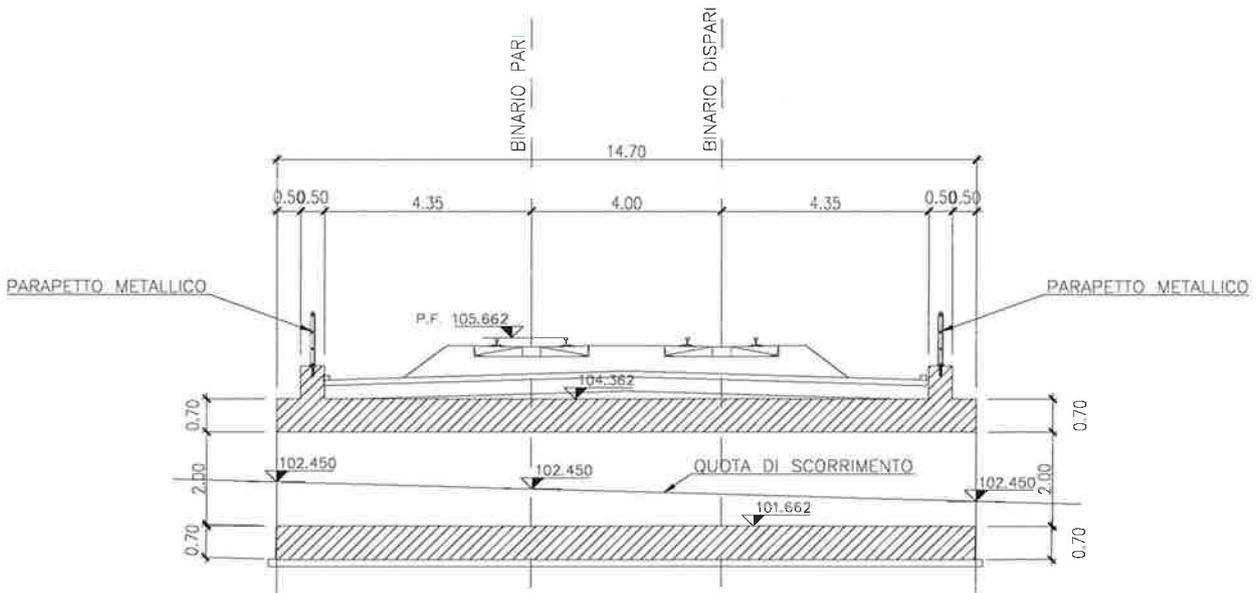
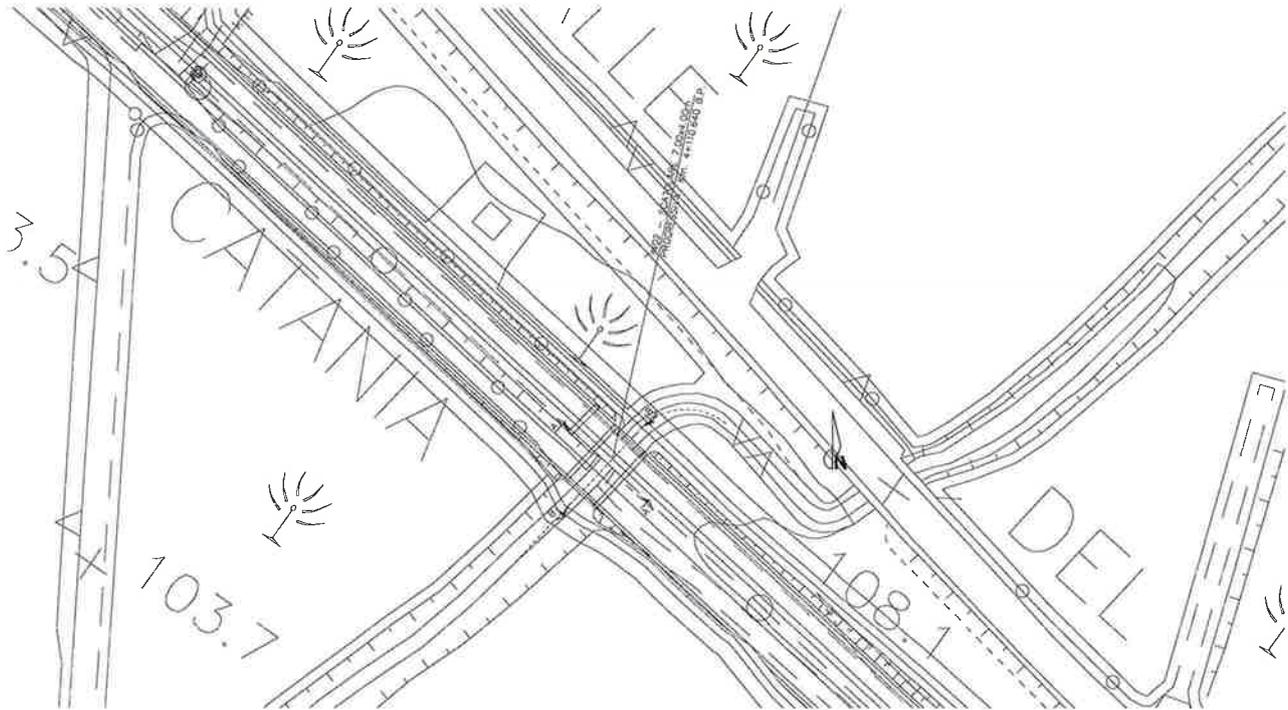
9.9 Sottopasso IN02

Nella tabella seguente si riassumono le caratteristiche dell'opera.

SOTTOPASSO IN02 - Progr. 4+110.640		
Sottopasso	FERROVIARIO	
Attraversamento	IDRAULICO	
Attraversamento	RETTO	
Angolo di obliquità rispetto asse scat.	0°	
Geometria		
Sviluppo	S_{tot}	14.7 m
Larghezza totale	L_{tot}	8 m
Altezza totale	H_{tot}	3.4 m
Spessore soletta superiore	s_s	0.7 m
Spessore piedritti	s_p	0.5 m
Spessore soletta inferiore	s_f	0.7 m
Luce libera	L_{int}	7 m
Altezza libera	H_{int}	2 m



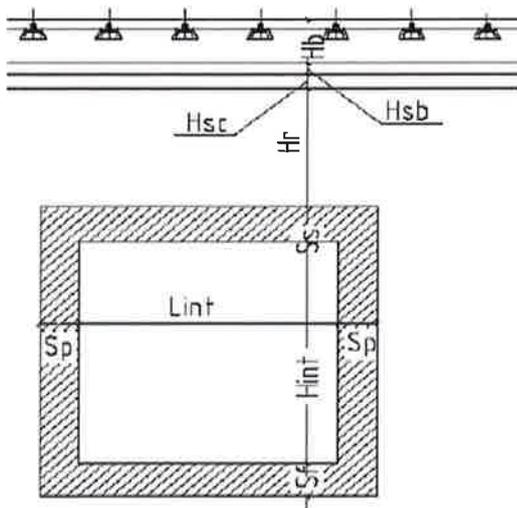
Nelle figure seguenti si riportano pianta e sezione longitudinale dell'opera.



9.10 Sottopasso IN03

Nella tabella seguente si riassumono le caratteristiche dell'opera.

SOTTOPASSO IN03 - Progr. 21+594.818		
Sottopasso	FERROVIARIO	
Attraversamento	IDRAULICO	
Attraversamento	RETTO	
Angolo di obliquità rispetto asse scat.	0°	
Geometria		
Sviluppo	S_{tot}	14.7 m
Larghezza totale	L_{tot}	6 m
Altezza totale	H_{tot}	3.2 m
Spessore soletta superiore	s_s	0.6 m
Spessore piedritti	s_p	0.5 m
Spessore soletta inferiore	s_f	0.6 m
Luce libera	L_{int}	5 m
Altezza libera	H_{int}	2 m



Nelle figure seguenti si riportano pianta e sezione longitudinale dell'opera.

