

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CONTRATTO ISTITUZIONALE DI SVILUPPO – CIS SICILIA
DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA - PALERMI

U.O. PRODUZIONE SUD ED ISOLE

PROGETTO PRELIMINARE

LINEA CATANIA - PALERMO
TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA

IF- INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

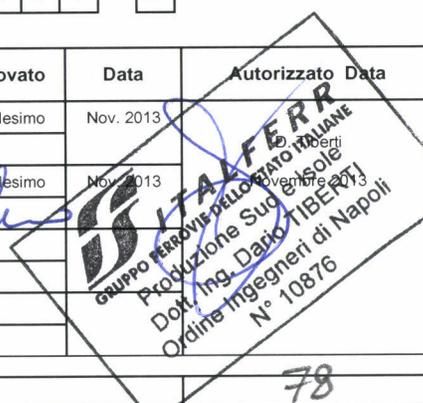
Relazione tecnica – Viabilità interferenti

SCALA:

-

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
RSJ1	02	R	78	RG	IF0005	001	B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione esecutiva	Techproject	Nov. 2013	O. Triolo	Nov. 2013	P. Carlesimo	Nov. 2013		
B	Emissione esecutiva	G.Tanzi	Nov. 2013	O. Triolo	Nov. 2013	P. Carlesimo	Nov. 2013		



File: RSJ1-02-R-78-RG-IF0005-001_B

78



INDICE

1	PREMESSA	6
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	7
3	NUOVE VIABILITA'	8
4	"OPERE DI SCAVALCO E SOTTOPASSI"	9
5	SEZIONI STRADALI.....	10
5.1	TIPO F URBANA.....	10
5.1.1	<i>Margine in rilevato</i>	10
5.1.2	<i>Margine in trincea</i>	10
5.1.3	<i>Pavimentazione</i>	11
5.1.4	<i>Allargamento in curva per l'iscrizione dei veicoli e per garantire la corretta distanza di visibilità</i>	12
5.2	TIPO F2 EXTRAURBANA	13
5.2.1	<i>Margine in rilevato</i>	13
5.2.2	<i>Sezione in trincea</i>	14
5.2.3	<i>Pavimentazione</i>	14
5.2.4	<i>Allargamento in curva per l'iscrizione dei veicoli e per garantire la corretta distanza di visibilità</i>	15
5.3	STRADA LOCALE INTERPODERALE	16
5.3.1	<i>Margine in rilevato</i>	16
5.3.2	<i>Sezione in trincea</i>	16
5.3.3	<i>Pavimentazione</i>	16
5.3.4	<i>Piazzola di precedenza</i>	17
5.3.5	<i>Allargamento in curva strade a destinazione particolare</i>	18
6	DESCRIZIONE DELLE VIABILITA' INTERFERENTI.....	19
6.1	NI01.....	19
6.1.1	<i>Descrizione</i>	19



LINEA CATANIA - PALERMO

PROGETTO PRELIMINARE

TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA

IF – INFRASTRUTTURA

Relazione tecnica – Viabilità interferenti

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RSJ1	02	R78RG	IF 0005 001	B	3 di 33

6.1.2	Andamento planimetrico	19
6.1.3	Andamento altimetrico	19
6.1.4	Piazzola di precedenza.....	19
6.2	NI02.....	20
6.2.1	Descrizione.....	20
6.2.2	Andamento planimetrico	20
6.2.3	Andamento altimetrico	20
6.2.4	Allargamento in curva.....	20
6.2.5	Piazzola di precedenza.....	20
6.3	NI03.....	21
6.3.1	Descrizione.....	21
6.3.2	Andamento planimetrico	21
6.3.3	Andamento altimetrico	21
6.3.4	Allargamento in curva.....	21
6.3.5	Piazzola di precedenza.....	21
6.4	NI04.....	22
6.4.1	Descrizione.....	22
6.4.2	Andamento planimetrico	23
6.4.3	Andamento altimetrico	23
6.4.4	Piazzola di precedenza.....	23
6.5	NI05.....	24
6.5.1	Descrizione.....	24
6.5.2	Andamento planimetrico	24
6.5.3	Andamento altimetrico	24
6.5.4	Piazzola di precedenza.....	24
6.6	NI06.....	25



LINEA CATANIA - PALERMO

PROGETTO PRELIMINARE

TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA

IF – INFRASTRUTTURA Relazione tecnica – Viabilità interferenti	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RSJ1	02	R78RG	IF 0005 001	B	4 di 33

6.6.1 *Descrizione*..... 25

6.6.2 *Andamento planimetrico* 25

6.6.3 *Andamento altimetrico* 25

6.6.4 *Allargamento in curva*..... 25

6.6.5 *Piazzola di precedenza*..... 25

6.7 NI07..... 26

6.7.1 *Descrizione*..... 26

6.7.2 *Andamento planimetrico* 27

6.7.3 *Andamento altimetrico* 27

6.7.4 *Allargamento in curva*..... 27

6.7.5 *Piazzola di precedenza*..... 27

6.8 NI08..... 28

6.8.1 *Descrizione*..... 28

6.8.2 *Andamento planimetrico* 28

6.8.3 *Andamento altimetrico* 28

6.8.4 *Allargamento in curva*..... 29

6.8.5 *Piazzola di precedenza*..... 29

6.9 NI09..... 30

6.9.1 *Descrizione*..... 30

6.9.2 *Andamento planimetrico* 30

6.9.3 *Andamento altimetrico* 31

6.10 NI10..... 32

6.10.1 *Descrizione*..... 32

6.10.2 *Andamento planimetrico* 32

6.10.3 *Andamento altimetrico* 32

6.11 NI11..... 33



LINEA CATANIA - PALERMO

PROGETTO PRELIMINARE

TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA

IF – INFRASTRUTTURA

Relazione tecnica – Viabilità interferenti

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

RSJ1

02

R78RG

IF 0005 001

B

5 di 33

6.11.1	Descrizione.....	33
6.11.2	Andamento planimetrico.....	33
6.11.3	Andamento altimetrico.....	33



LINEA CATANIA - PALERMO

PROGETTO PRELIMINARE

TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA

IF – INFRASTRUTTURA

Relazione tecnica – Viabilità interferenti

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

RSJ1

02

R78RG

IF 0005 001

B

6 di 33

1 PREMESSA

Il presente documento viene redatto nell'ambito della redazione degli elaborati tecnici di progetto preliminare del corpo stradale ferroviario, delle opere d'arte e delle opere interferite relative al raddoppio ferroviario della Linea Palermo Catania nella tratta Catenanuova Raddusa, per uno sviluppo complessivo di 13+800 km.

Il tratto in oggetto è la naturale prosecuzione, in direzione Palermo, della tratta Bicocca Catenanuova il cui progetto preliminare è anche esso inserito tra i progetti del CIS Sicilia.

Oggetto del seguente elaborato è la descrizione delle viabilità interferenti con il tracciato della nuova linea previste nel Progetto Preliminare finalizzate a garantire la ricucitura delle aree attraversate dal tracciato ferroviario.



LINEA CATANIA - PALERMO

PROGETTO PRELIMINARE

TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA

IF – INFRASTRUTTURA

Relazione tecnica – Viabilità interferenti

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RSJ1	02	R78RG	IF 0005 001	B	7 di 33

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa di riferimento per la progettazione stradale è la seguente:

- D.M. 5 novembre 2001 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade
- D.M. 22 aprile 2004 Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"
- Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n. 285 Nuovo codice della strada e s.m.i.;
- D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada;
- Decreto 19/04/2006 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”

	LINEA CATANIA - PALERMO PROGETTO PRELIMINARE TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	IF – INFRASTRUTTURA Relazione tecnica – Viabilità interferenti	COMMESSA RSJ1	LOTTO 02	CODIFICA R78RG	DOCUMENTO IF 0005 001	REV. B

3 NUOVE VIABILITA'

Le viabilità previste nell'ambito del lotto 2 sono di seguito elencate:

WBS	VIABILITÀ INTERFERENTE	PROG. FERROVIARIA	TIPOLOGIA SOLUZIONE	SEZ. TIPO STRADALE (D.M. 05/11/2001)
NI01	-	0+050	Viabilità di accesso al Fabbricato Tecnologico ed alla cabina TE del posto di passaggio doppio/singolo binario	Strada a destinazione particolare
NI02	Strada interpodereale	4+828	Ricucitura viabilità esistente	Strada a destinazione particolare
NI03	Strada interpodereale	5+530	Ricucitura viabilità esistente	Strada a destinazione particolare
NI04	Strada interpodereale parallela alla ferrovia	Da 5+600 a 7+600	Ricucitura viabilità esistente	Strada a destinazione particolare
NI05	-	Da 8+050 a 8+670	Viabilità di accesso alla SSE	Strada a destinazione particolare
NI06	Strada interpodereale	Da 8+450 a 9+350	Ricucitura viabilità esistente	Strada a destinazione particolare
NI07	Strada interpodereale parallela alla ferrovia	Da 9+000 a 9+350	Ricucitura viabilità esistente con realizzazione di sottovia scatolare	Strada a destinazione particolare
NI08	Strada interpodereale	10+166	Ricucitura viabilità esistente con realizzazione di sottovia scatolare	Strada a destinazione particolare
NI09	Strada interpodereale	11+680	Ricucitura viabilità esistente con realizzazione di sottovia scatolare	Strada a destinazione particolare (L=6.50m)
NI10	-	12+050	Viabilità di accesso alla stazione di Catenanuova	F (larghezza=8.00m)
NI11	SS192	Da 13+200 a 13+800	Ricucitura SS192	F2 (larghezza=6.50m)

	LINEA CATANIA - PALERMO PROGETTO PRELIMINARE TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	IF – INFRASTRUTTURA Relazione tecnica – Viabilità interferenti	COMMESSA RSJ1	LOTTO 02	CODIFICA R78RG	DOCUMENTO IF 0005 001	REV. B

Le viabilità classificate come “Strade a destinazione particolare”, ad eccezione della NI09, prevedono una larghezza di 4.00 m e piazzole per l’incrocio dei veicoli poste a intervallo regolare.

La viabilità NI09 presenta una larghezza di 6.50 m e non è dotata di piazzole di precedenza.

Inoltre, le viabilità che risultano parallele al tracciato ferroviario presentano una sezione, nel tratto di affiancamento alla ferrovia, con duna in terra di altezza pari a 3.00 m, nel rispetto della norma “Linee guida per la sicurezza nell’affiancamento strada-ferrovia” del 28-10-1999.

4 “OPERE DI SCAVALCO E SOTTOPASSI”

Le opere civili maggiormente significative connesse alla realizzazione delle nuove viabilità sono di seguito elencate.

In particolare, la viabilità di collegamento tra lo svincolo autostradale e la stazione (NI10) richiede l’opera di attraversamento del torrente Petroso. Inoltre, la stessa viabilità collegandosi da monte alla stazione richiede un cavalcaferrovia a tre canne per sovrappassare la ferrovia.

WBS	Progr. Ferroviaria	Tipologia e viabilità di riferimento	Dimensioni
IN12	8+988	Sottovia scatolare relativo a viabilità NI07	6.00m x 6.00m
IN13	10+166	Sottovia scatolare relativo a viabilità NI08	6.00m x 6.00m
IN14	11+680	Sottovia scatolare relativo a viabilità NI09	5.00m x 7.00m
IN15	12+915	Ponte stradale su Petroso relativo a viabilità NI10	L=18 m
IN16	11+680	Opera di scavalco della stazione relativa a viabilità NI10 (Tricanne)	L=15m

	LINEA CATANIA - PALERMO PROGETTO PRELIMINARE TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	IF – INFRASTRUTTURA Relazione tecnica – Viabilità interferenti	COMMESSA RSJ1	LOTTO 02	CODIFICA R78RG	DOCUMENTO IF 0005 001	REV. B

5 SEZIONI STRADALI

5.1 TIPO F URBANA

Per la geometrizzazione della viabilità interferente NI10 di nuova realizzazione la sezione che si è adottata è la tipo F in ambito urbano locale del D.M. 2001 con corsie allargate a 3,50 m per consentire il transito degli autobus (V_p min 25 km/h – V_p max 60 km/h).

La sezione è composta da due corsie (una per senso di marcia) da 3,50 m con banchina esterna da 0,50 m, per una larghezza complessiva di 8,00 m.

Al disotto dello strato di scotico pari a 0,50 m si prevede eventuale bonifica con riempimento con materiale da rilevato laddove risulti necessario.

5.1.1 Margine in rilevato

CON MARCIAPIEDE

Il margine esterno è caratterizzato da marciapiede di larghezza 1,50 m, arginello di 1,00 m con inserimento di impianto di illuminazione per una larghezza complessiva di 13,00 m.

In caso di altezza del rilevato $\geq 1,00$ m si prevede sicurtà metallica tipo H1 bordo laterale e H2 bordo ponte previste per 80 m prima e dopo l'opera di scavalco della ferrovia.

Per lo smaltimento delle acque di piattaforma si prevede l'inserimento di caditoie a bocca di lupo per far defluire le acque nei collettori posti in entrambi i lati al disotto del marciapiede.

Si prevedono fossi di guardia al piede del rilevato di dimensioni 50x50x50 cm

SENZA MARCIAPIEDE

Il margine esterno è caratterizzato da arginello di 1,00 m con inserimento di impianto di illuminazione per una larghezza complessiva di 10,00 m.

Si prevedono fossi di guardia al piede del rilevato di dimensioni 50x50x50 cm

5.1.2 Margine in trincea

CON MARCIAPIEDE

Il margine esterno è caratterizzato da marciapiede di larghezza 1,50 m e 1,00 m per l'inserimento dell'impianto di illuminazione.



LINEA CATANIA - PALERMO

PROGETTO PRELIMINARE

TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA

IF – INFRASTRUTTURA

Relazione tecnica – Viabilità interferenti

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

RSJ1

02

R78RG

IF 0005 001

B

11 di 33

Per lo smaltimento delle acque di piattaforma si prevede l'inserimento di caditoie a bocca di lupo per far defluire le acque nei collettori posti in entrambi i lati al disotto del marciapiede. Inoltre a 0,40 m dal metro previsto per l'impianto di illuminazione si prevede l'inserimento di cunetta in cls per la raccolta delle acque del marciapiede e della scarpata, successivamente si prevedono 0,50 m di distanza tra la cunetta e la scarpata.

In testa alle scarpate (a 1,00 m di distanza) si prevedono fossi di guardia di dimensioni 50x50x50 cm.

La larghezza complessiva della sezione in scavo è pari a 14,80 m.

SENZA MARCIAPIEDE

Il margine esterno è caratterizzato da 0,75 m per l'inserimento della cunetta alla francese e 0,50 m per l'inserimento dell'impianto di illuminazione per una larghezza complessiva pari a 10,50 m.

5.1.3 Pavimentazione

Di seguito viene descritta la pavimentazione adottata per il progetto della pavimentazione delle viabilità di tipo F sia in rilevato che in trincea:

la pavimentazione ha uno spessore globale pari a 50 cm. e, pertanto dal basso, è così costituito:

- Sottofondazione con strato anticapillare sp. 15 cm
- fondazione (miscela di inerti stabilizzati per granulometria e compattati) sp. 20 cm
- strato di base in misto bitumato (conglomerato bituminoso aperto) sp. 8 cm
- strato di collegamento in conglomerato bituminoso semiaperto (binder) sp. 4 cm
- manto di usura (conglomerato bituminoso chiuso) sp. 3 cm

5.1.4 Allargamento in curva per l'iscrizione dei veicoli e per garantire la corretta distanza di visibilità

Allo scopo di consentire la sicura iscrizione dei veicoli nei tratti curvilinei, si prevede l'allargamento delle curve circolari di una quantità E per ciascuna corsia, data dalla relazione:

$$E = K/R \text{ [m]}$$

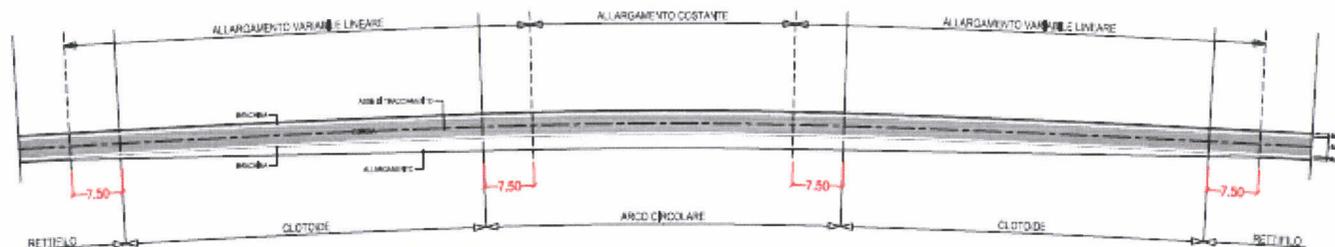
dove $K = 45$

R = raggio esterno (in m) della corsia

Allo stesso tempo è stata garantita la corretta distanza di visibilità necessaria per l'arresto del veicolo in funzione della velocità di progetto.

Laddove necessario l'allargamento viene eseguito a partire da 7,5 m prima della clotoide di ingresso sino a raggiungere l'allargamento stabilito 7,5 m dopo la fine della clotoide di ingresso. Analogamente all'inizio, l'allargamento si esaurisce a cavallo della curva di transizione di uscita cominciando a diminuire 7,5 m prima della clotoide e terminando 7,5 m dopo, sul rettilineo.

SCHEMA PLANIMETRICO ALLARGAMENTO IN CURVA
(1:50)



	LINEA CATANIA - PALERMO PROGETTO PRELIMINARE TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	IF – INFRASTRUTTURA Relazione tecnica – Viabilità interferenti	COMMESSA RSJ1	LOTTO 02	CODIFICA R78RG	DOCUMENTO IF 0005 001	REV. B

5.2 TIPO F2 EXTRAURBANA

Per la geometrizzazione della viabilità interferente NI11 di nuova realizzazione la sezione che si è adottata è classificata come tipo F2 in ambito extraurbano del D.M. 2001 (V_p min 40 km/h – V_p max 100 km/h).

La sezione è composta da una carreggiata composta da due corsie (una per senso di marcia) da 3,25 m con banchina esterna da 1,00 m, per una larghezza complessiva di 8,50 m.

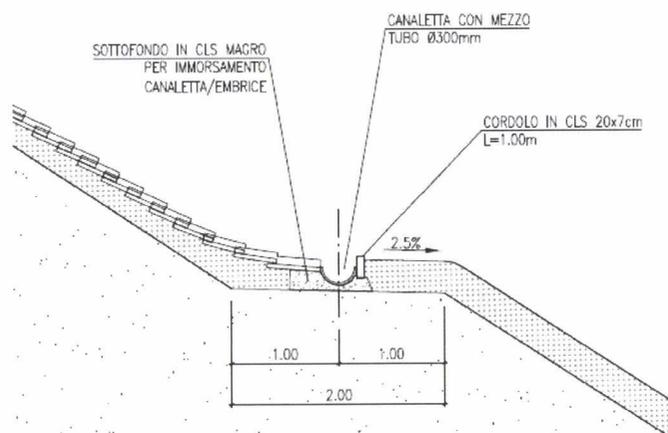
Al disotto dello strato di scotico pari a 0,50 m si prevede eventuale bonifica con riempimento con materiale da rilevato laddove risulti necessario.

5.2.1 Margine in rilevato

Il margine esterno è composto da 1,00 m per l'inserimento del sicurvia metallico e dell'impianto di illuminazione per una larghezza complessiva di 10,50 m.

In caso di altezza del rilevato $\geq 1,00$ m si prevede sicurvia metallico tipo H1 bordo laterale e H2 bordo ponte previsti per 80 m prima e dopo l'opera di scavalco della ferrovia.

Per lo smaltimento delle acque di piattaforma dei rilevati aventi dislivello di quota tra quota progetto e piano campagna compresi tra 1,00 m e 7,00 m si prevede inserimento di embrici ogni 25 m per e fosso di guardia al piede del rilevato di dimensione (50x50x50 cm). Nel caso di dislivello di quota tra la quota progetto ed il piano campagna $> 7,00$ m gli embrici sono intervallati sulla banda da canaletta con mezzo tubo $\phi 300$.



In caso di altezza del rilevato inferiore a 1,00 m l'acqua viene raccolta dai fossi di guardia previsti al piede del rilevato.

	LINEA CATANIA - PALERMO PROGETTO PRELIMINARE TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	IF – INFRASTRUTTURA Relazione tecnica – Viabilità interferenti	COMMESSA RSJ1	LOTTO 02	CODIFICA R78RG	DOCUMENTO IF 0005 001	REV. B

5.2.2 Sezione in trincea

Il margine esterno è composto da 0,75 m per l'inserimento della cunetta alla francese e 1,00 m per l'inserimento dell'impianto di illuminazione per una larghezza complessiva di 11,00 m.

In testa alle scarpate (a 1,00 m di distanza) si prevedono fossi di guardia di dimensioni 50x50x50 cm.

5.2.3 Pavimentazione

Di seguito viene descritta la pavimentazione adottata per il progetto della pavimentazione delle viabilità di tipo F2 sia in rilevato che in trincea:

la pavimentazione ha uno spessore globale pari a 50 cm. e, pertanto dal basso, è così costituito:

- Sottofondazione con strato anticapillare sp. 15 cm
- fondazione (miscela di inerti stabilizzati per granulometria e compattati) sp. 20 cm
- strato di base in misto bitumato (conglomerato bituminoso aperto) sp. 8 cm
- strato di collegamento in conglomerato bituminoso semiaperto (binder) sp. 4 cm
- manto di usura (conglomerato bituminoso chiuso) sp. 3 cm

5.2.4 Allargamento in curva per l'iscrizione dei veicoli e per garantire la corretta distanza di visibilità

Allo scopo di consentire la sicura iscrizione dei veicoli nei tratti curvilinei, si prevede l'allargamento delle curve circolari di una quantità E per ciascuna corsia, data dalla relazione:

$$E = K/R \text{ [m]}$$

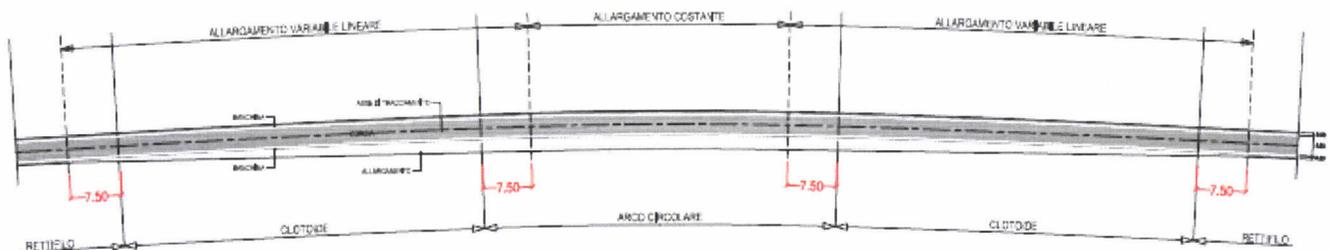
dove $K = 45$

R = raggio esterno (in m) della corsia

Allo stesso tempo è stata garantita la corretta distanza di visibilità necessaria per l'arresto del veicolo in funzione della velocità di progetto.

Laddove necessario l'allargamento viene eseguito a partire da 7,5 m prima della clotoide di ingresso sino a raggiungere l'allargamento stabilito 7,5 m dopo la fine della clotoide di ingresso. Analogamente all'inizio, l'allargamento si esaurisce a cavallo della curva di transizione di uscita cominciando a diminuire 7,5 m prima della clotoide e terminando 7,5 m dopo, sul rettifilo.

SCHEMA PLANIMETRICO ALLARGAMENTO IN CURVA
(1:50)



	LINEA CATANIA - PALERMO PROGETTO PRELIMINARE TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA					
	IF – INFRASTRUTTURA Relazione tecnica – Viabilità interferenti	COMMESSA RSJ1	LOTTO 02	CODIFICA R78RG	DOCUMENTO IF 0005 001	REV. B

5.3 STRADA LOCALE INTERPODERALE

Per la geometrizzazione delle viabilità locali interpoderali interferenti la sezione tipo adottata è del tipo a destinazione particolare non è regolamentata dalle normative vigenti, ma riconducibili alla sezione tipo C della CNR 80 (Vp 40 km/h con limite imposto a 30 km/h). Solo in alcune curve di raggio ridotto la Vp è pari 25 km/h con limite imposto a 20 km/h.

La sezione è composta da unica carreggiata con unica corsia da 3,00 m con banchina esterna da 0,50 m, per una larghezza complessiva di 4,00 m.

Al disotto dello strato di scotico pari a 0,50 m si prevede eventuale bonifica con riempimento con materiale da rilevato laddove risulti necessario.

5.3.1 Margine in rilevato

In rilevato la piattaforma risulta avere sempre pendenza trasversale del 2,5% ad unica falda.

Il margine esterno è composto da 0,75 m di arginello con inserimento di eventuale sicurvia tipo H1 bordo laterale per rilevati superiori ad 1 m di altezza e tipo H2 bordo ponte in presenza di muri di contenimento od opere di scavalco con un estensione di circa 80 m prima e dopo le opere/muri previsti.

Le acque di piattaforma sono smaltite mediante l'inserimento di fossi di guardia al piede del rilevato di dimensioni 50x50x50 cm.

5.3.2 Sezione in trincea

In trincea come in rilevato la piattaforma risulta avere sempre pendenza trasversale del 2,5% ad unica falda.

Il margine esterno a quota inferiore è composto da 0,75 m di arginello con inserimento di canaletta alla francese per la raccolta delle acque di piattaforma mentre il margine esterno a quota superiore è composto da arginello di dimensione 0,50 m ed è stato previsto in testa alla scarpata (a 0,50 m di distanza) fosso di guardia di dimensioni 50x50x50 cm.

5.3.3 Pavimentazione

Di seguito viene descritta la pavimentazione adottata per il progetto della pavimentazione delle viabilità di tipo locale a destinazione particolare sia in rilevato che in trincea:

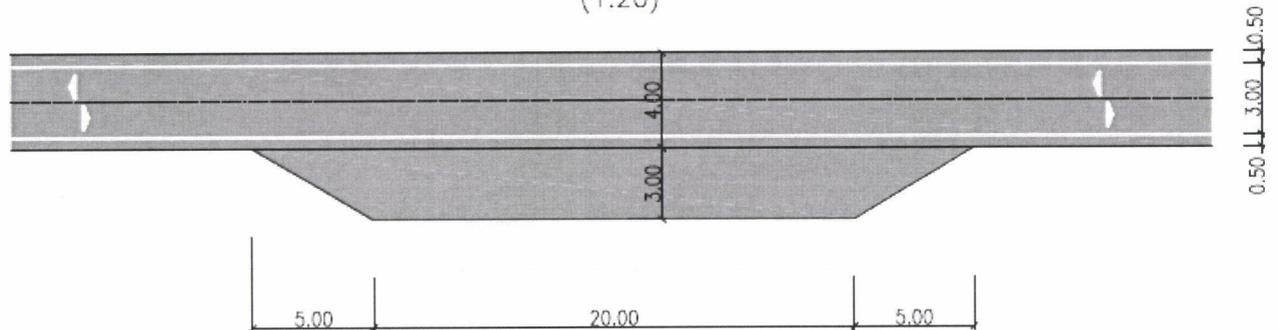
la pavimentazione ha uno spessore globale pari a 45 cm. e, pertanto dal basso, è così costituito:

- Sottofondazione con strato anticapillare sp. 15 cm
- fondazione (miscela di inerti stabilizzati all'acqua e compattati) sp. 20 cm
- strato di base sp. 7 cm
- strato di usura sp. 3 cm

5.3.4 Piazzola di precedenza

Essendo la dimensione carrabile delle strade a destinazione particolare insufficiente a garantire il contemporaneo passaggio di due mezzi provenienti da direzioni opposte lungo i tracciati sono previste (circa ogni 150 m) piazzole di precedenza di lunghezza pari a 20,00 m e larghezza pari a 3,00 m come indicato nell'immagine seguente.

PIAZZOLA DI PRECEDENZA
(1:20)





LINEA CATANIA - PALERMO

PROGETTO PRELIMINARE

TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA

IF – INFRASTRUTTURA

Relazione tecnica – Viabilità interferenti

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

RSJ1

02

R78RG

IF 0005 001

B

18 di 33

5.3.5 Allargamento in curva strade a destinazione particolare

Le viabilità a destinazione particolare sono state dimensionate con sezione trasversale che non risulta regolamentata dalle normative vigenti a causa delle caratteristiche delle strade esistenti che devono essere collegate, al fine di fornire una regola per il dimensionamento degli allargamenti in curva tale sezione è stata assimilata alla tipo C della CNR 80.

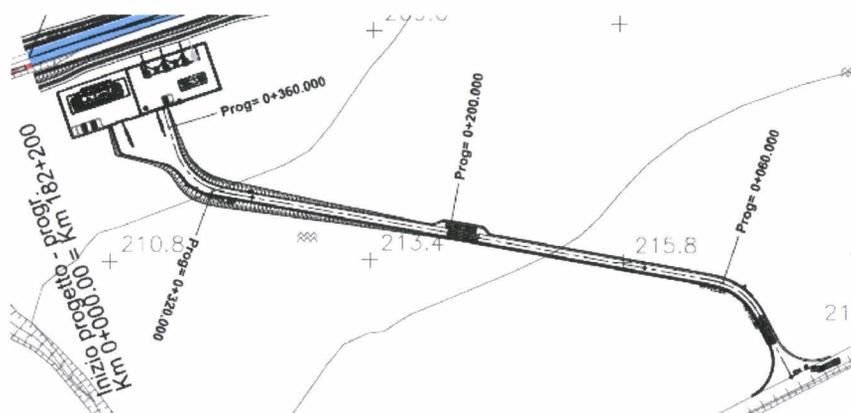
Tale ragionamento nasce dalla necessità di rendere compatibile l’offerta infrastrutturale con la domanda che deve essere servita caratterizzata anche da mezzi pesanti tipo autobus o autoarticolati che con la sezione adottata (4m comprese le banchine) per affrontare una curva necessitano di un raggio interno minimo di circa 30 m.

Per garantire quindi la corretta fruibilità delle strade poderali di progetto è stata svolta un’analisi degli allargamenti riportata nella tabella seguente dalla quale si evince che per raggi superiori ai 30 m per la sezione da 4 m non è necessario allargamento in curva, per i raggi inferiori l’allargamento necessario è espresso nella colonna “Allargamento” rispetto al quale, arrotondando per eccesso è stato applicato il valore espresso nella colonna “Allargamento eseguito”.

CALCOLO ALLARGAMENTI IN CURVA STRADA A DESTINAZIONE PARTICOLARE (Tipo C della CNR80)											
Ri (m)	Autobus		Autoarticolato		Piattaforma			Raggio tracc.	Allargamento (m)		Allargamento eseguito (m)
	Re (m)	Re-Ri (m) Autobus	Re (m)	Re-Ri (m) Autoarticolato	corsia (m)	Banchina (m)	Carreggiata (m)	R (m)	(Re-Ri auto) - (Carreg)		
5,3	11,61	6,31	12,5	7,2	3	0,5	4	7,3	3,2	3,2	
6	12,09	6,09	12,93	6,93	3	0,5	4	8	2,93	3	
7	12,81	5,81	13,59	6,59	3	0,5	4	9	2,59	2,6	
8	13,57	5,57	14,28	6,28	3	0,5	4	10	2,28	2,3	
9	14,36	5,36	15,02	6,02	3	0,5	4	11	2,02	2,1	
10	15,17	5,17	15,79	5,79	3	0,5	4	12	1,79	1,8	
11	16,01	5,01	16,58	5,58	3	0,5	4	13	1,58	1,6	
12	16,86	4,86	17,4	5,4	3	0,5	4	14	1,4	1,4	
13	17,73	4,73	18,23	5,23	3	0,5	4	15	1,23	1,3	
14	18,61	4,61	19,08	5,08	3	0,5	4	16	1,08	1,1	
15	19,5	4,5	19,95	4,95	3	0,5	4	17	0,95	1	
16	20,4	4,4	20,83	4,83	3	0,5	4	18	0,83	0,9	
17	21,31	4,31	21,72	4,72	3	0,5	4	19	0,72	0,8	
18	22,23	4,23	22,62	4,62	3	0,5	4	20	0,62	0,7	
19	23,16	4,16	23,53	4,53	3	0,5	4	21	0,53	0,6	
20	24,09	4,09	24,44	4,44	3	0,5	4	22	0,44	0,5	
25	28,81	3,81	29,11	4,11	3	0,5	4	27	0,11	0,2	
30	33,62	3,62	33,87	3,87	3	0,5	4	32	-0,13	0	
40	43,36	3,36	43,56	3,56	3	0,5	4	42	-0,44	0	
50	53,2	3,2	53,37	3,37	3	0,5	4	52	-0,63	0	
60	63,09	3,09	63,24	3,24	3	0,5	4	62	-0,76	0	
70	73,01	3,01	73,14	3,14	3	0,5	4	72	-0,86	0	
80	82,95	2,95	83,07	3,07	3	0,5	4	82	-0,93	0	
90	92,9	2,9	93,02	3,02	3	0,5	4	92	-0,98	0	
100	102,86	2,86	102,97	2,97	3	0,5	4	102	-1,03	0	

6 DESCRIZIONE DELLE VIABILITA' INTERFERENTI

6.1 NI01



6.1.1 Descrizione

In corrispondenza dell'inizio del Lotto 2, al Km 0+050.00, è previsto il collegamento tra la SP 192 ed il piazzale ove sono posti i locali tecnologici e la cabina TE, mediante una strada a destinazione particolare con sezione tipo "Strada Locale Interpodereale". La viabilità si sviluppa per 370,20 m, il tracciato inizia in corrispondenza dell'intersezione a raso di Tipo "T" con la SP192 e termina in corrispondenza dei locali tecnologici al Km 0+370.20.

6.1.2 Andamento planimetrico

L'andamento planimetrico presenta due curve (in sinistra e successivamente in destra) aventi raggi pari a 30,00 m ed intervallate da un rettilineo di sviluppo pari a 236,04 m.

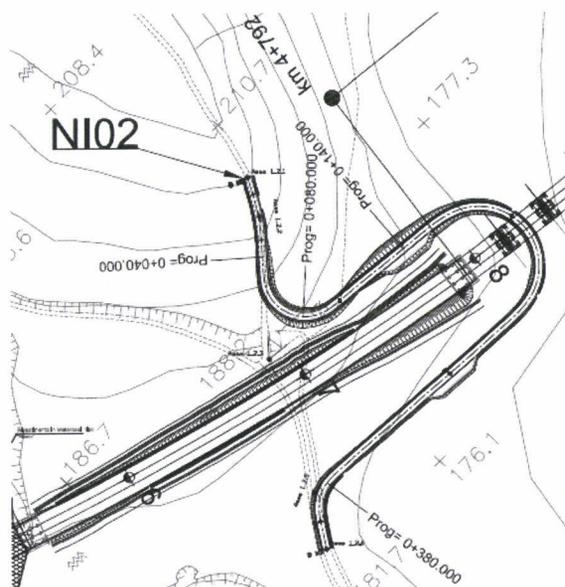
6.1.3 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico presenta pendenza massima pari al 6% e minima pari al 0.5% in corrispondenza del piazzale del F.T., i raccordi verticali (concavi e convessi) hanno un raggio massimo pari a 2000 m.

6.1.4 Piazzola di precedenza

Al Km 0+200,00 è prevista una piazzola di precedenza in destra (direzione F.T.) per consentire il transito alternato dei mezzi.

6.2 NI02



6.2.1 Descrizione

In prossimità del VI04 L=775 m, al Km 4+828,25, è prevista la ricucitura delle viabilità esistenti mediante una strada a destinazione particolare con sezione tipo “Strada Locale Interpodereale”. Il nuovo tracciato di ricucitura della viabilità esistente passa sotto l’opera VI04.

6.2.2 Andamento planimetrico

L’andamento planimetrico inizia in rettilineo per 8,7 m e passando con una curva in destra di raggio 100 m sulla sede della viabilità esistente entra in variante di tracciato con una curva in sinistra di raggio pari a 20 m per poi svilupparsi in rettilineo sino al punto di attraversamento del VI04 dove, mediante curva in destra di raggio 29,50 m passa al disotto dell’opera di progetto. Dopo un rettilineo di 106,89 m il tracciato si riattacca all’esistente mediante curva in sinistra con raggio 20 m.

6.2.3 Andamento altimetrico

Le pendenze elevate (p max 18%) necessarie per seguire l’andamento del terreno sono congruenti con il tipo di viabilità. Il franco sotto l’opera ferroviaria è pari a 5m. I raccordi altimetrici massimi sono: concavo 1000 m e convesso 500 m.

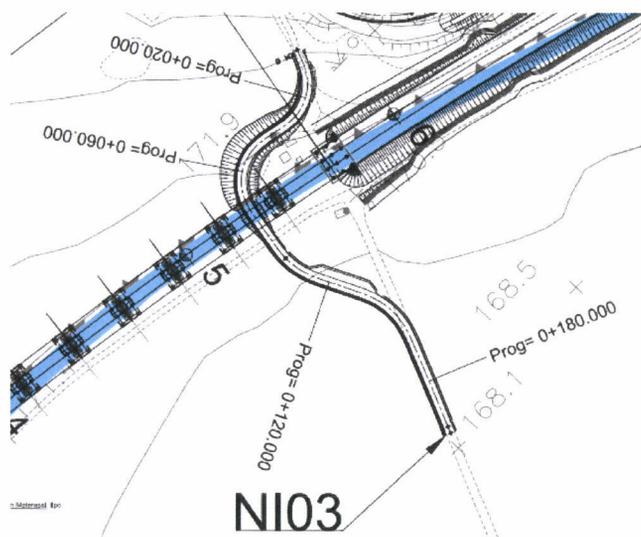
6.2.4 Allargamento in curva

Per le curve di raggio 20 m è previsto un allargamento uguale a 0.7 m (vedi tab. punto 5.3.5.)

6.2.5 Piazzola di precedenza

Lungo il tracciato sono previste due piazzole di precedenza per consentire il transito alternato dei veicoli, rispettivamente al Km 0+140,00 in destra ed al Km 0+300,00 in sinistra.

6.3 NI03



6.3.1 Descrizione

In prossimità della fine del VI04 L=775 m, al Km 5+530, è prevista la ricucitura della viabilità esistente mediante strada a destinazione particolare con sezione tipo “Strada Locale Interpodereale” di sviluppo pari a 202,74 m. Il nuovo tracciato di ricucitura della viabilità esistente passa sotto l’opera VI04.

6.3.2 Andamento planimetrico

L’andamento planimetrico presenta quattro curve, le prime due curve di raggio 20 m e la terza e quarta curva di raggio 30 m.

6.3.3 Andamento altimetrico

La presenza di pendenze elevate ottenute nel seguire l’andamento naturale del terreno raggiungono un max (p. 28%) ma sono congruenti con il tipo di viabilità in progetto. Il franco sotto l’opera ferroviaria è pari a 5m. I raccordi altimetrici massimi sono: concavo 400 m e convesso 5000 m.

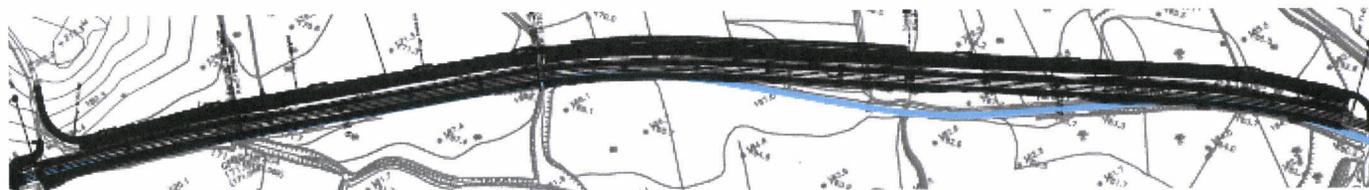
6.3.4 Allargamento in curva

L’allargamento è previsto per le prime due curve con raggio pari a 20 m è uguale a 0,7 m (vedi tab. punto 5.3.5.)

6.3.5 Piazzola di precedenza

Lungo il tracciato, al Km 0+120,00 è prevista una piazzola di precedenza in sinistra per consentire il transito alternato dei veicoli.

6.4 NI04



6.4.1 Descrizione

Tra il km 5+600 e il km 7+600 della linea è prevista la ricucitura delle viabilità esistenti mediante strada e a destinazione particolare con sezione tipo “Strada Locale Interpodereale” di lunghezza pari a 1940 m in affiancamento lato nord della Nuova linea ferroviaria.

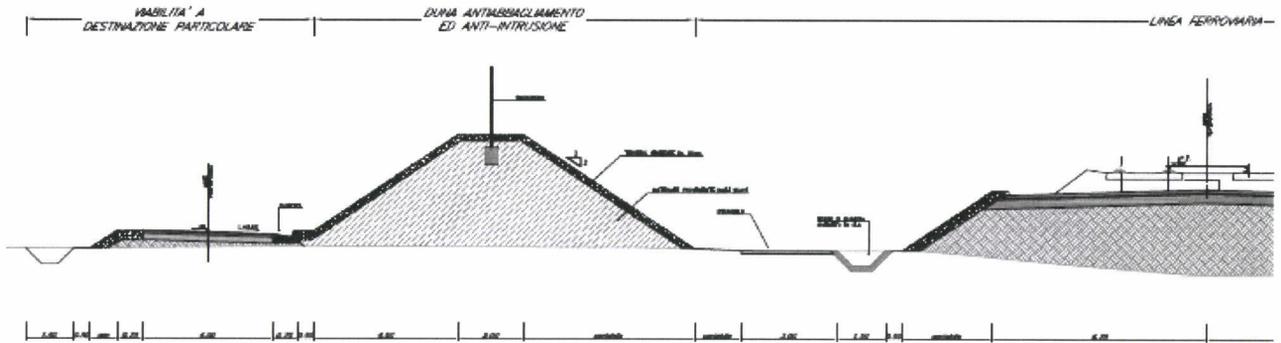
La strada si distacca dalla sede esistente per proseguire in affiancamento alla linea, passa sotto il VI05, viadotto a via inferiore $L=100$, e si ricollega alla viabilità esistente.

Lungo il tratto in affiancamento si prevede la realizzazione di una duna anti-abbagliamento ed anti-intrusione in rispondenza alle “Linee guida per la sicurezza nell'affiancamento Strada - Ferrovia” (XXXX 00 0 IF NR CE 00 00 007 A), con particolare riferimento al punto 3.2.2 “Parallelismo dei tracciati” che, focalizzando l’attenzione sui rischi derivanti dall’affiancamento tra tracciato ferroviario e tracciato stradale in termini di possibili invasioni viarie e abbagliamento, individua una serie di provvedimenti da adottare in funzione del dislivello tra quota ferroviaria e stradale e larghezza della fascia di terreno.

Sotto la schematizzazione dei vari casi di affiancamento in funzione del dislivello H tra ferrovia e piano strada e della lunghezza L della fascia di terreno tra bordo stradale e bordo manufatto ferroviario.

$H \leq 3.00$ m – Ferrovia ad una quota di poco superiore o inferiore a quella stradale		
	<u>Larghezza fascia di terreno</u>	<u>Tipo affiancamento</u>
A)	$0.00 \text{ m} \leq L < 16.50 \text{ m}$	Stretto
B)	$L \geq 16.50 \text{ m}$	Normale
$H > 3.00$ m – Ferrovia ad una quota superiore a quella stradale		
	<u>Larghezza fascia di terreno</u>	<u>Tipo affiancamento</u>
C)	$0.00 \text{ m} \leq L < 6.00 \text{ m}$	Stretto
D)	$L \geq 6.00 \text{ m}$	Normale

Nel nostro caso la viabilità interpodereale NI04 risulta ricadere nella casistica dell'affiancamento normale con dislivello di quota tra ferrovia e strada $\leq 3,00$ m.



6.4.2 Andamento planimetrico

Il tracciato si stacca dalla sede esistente mediante curva in sinistra di raggio pari a 50 m per proseguire sostanzialmente con rettili alternati da curve con raggi ampi (tra i 500 e i 1306 m) sino al raggiungimento del VI05 dove attraverso una curva in sinistra con raggio di 50 m la strada viene collegata alla viabilità esistente.

6.4.3 Andamento altimetrico

L'asse della strada presenta inizialmente una pendenza elevata dell'ordine del 16% nel tratto iniziale sulla sede esistente (da Km 0+000,00 a Km 0+098,94), successivamente l'andamento altimetrico prosegue con pendenze anche dell'ordine del 10% in allineamento al terreno.

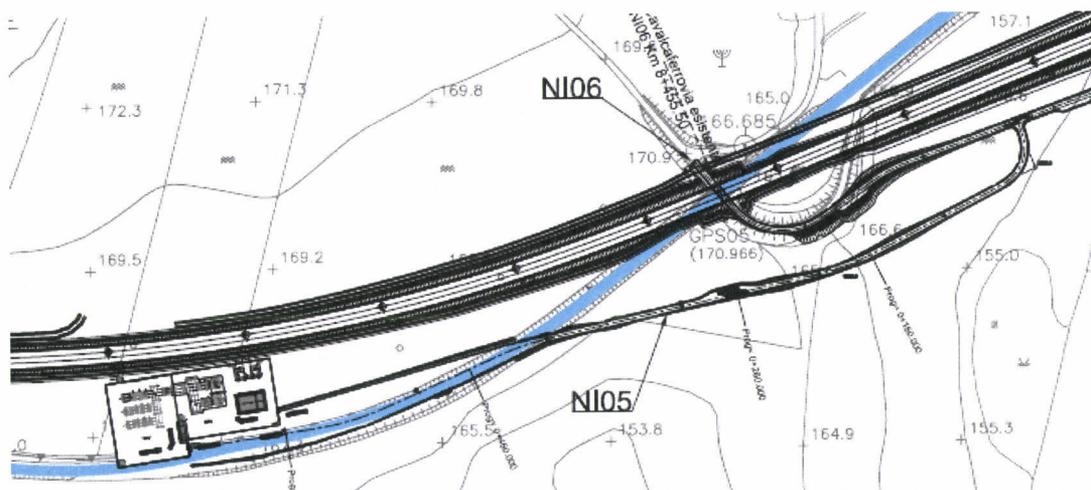
I raccordi altimetrici massimi sono: concavo 1000 m e convesso 1000 m.

Il franco sotto l'opera VI05 è di circa 5,10 m.

6.4.4 Piazzola di precedenza

Al fine di consentire il corretto transito dei veicoli sono previste n. 11 piazzole per la precedenza ogni 150 m sul lato destro della sede viaria.

6.5 NI05



6.5.1 Descrizione

In corrispondenza del Km 8+050.00 di progetto è prevista la viabilità di accesso alla sotto stazione elettrica (SSE). La viabilità si sviluppa per 671 m, e collega la SSE alla viabilità interferente NI06 mediante intersezione a raso di Tipo "T" in corrispondenza del Km 8+670 della Linea ferroviaria di progetto.

6.5.2 Andamento planimetrico

Il tracciato inizia in corrispondenza dell'intersezione con la NI06 in curva verso destra con raggio pari a 30 m per continuare con interposizione di rettili e curve con raggi dell'ordine dei 200 m.

Dal Km 0+400,00 sino alla SSE la piattaforma si allarga raggiungendo una larghezza complessiva di circa 28 m sfruttando la sede della ferrovia esistente per realizzare un piazzale antistante la SSE necessario per consentire sia la sosta che le manovre degli autoarticolati.

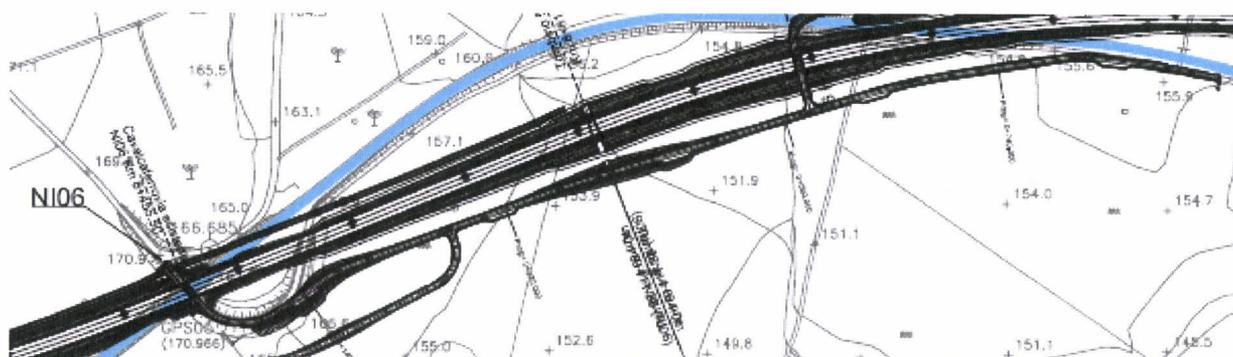
6.5.3 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico presenta pendenza massima pari al 6% e minima pari al 0.0% in corrispondenza del piazzale antistante la SSE., i raccordi verticali di valore massimo sono pari a concavo = 1000 m e convesso = 5000 m.

6.5.4 Piazzola di precedenza

Al Km 0+260,00 è prevista una piazzola di precedenza in destra (direzione SSE) per consentire il transito alternato dei mezzi pesanti.

6.6 NI06



6.6.1 Descrizione

Il tracciato inizia sulla sede della viabilità esistente e sfrutta, per l'attraversamento della Linea Ferroviaria il cavalcaferrovia esistente al Km 8+455,55, successivamente il tracciato si stacca dalla sede esistente e si sviluppa in affiancamento alla Linea Ferroviaria, per una lunghezza complessiva di circa 922 m. Lungo il Tracciato sono presenti al Km 0+271,50 l'intersezione a raso di tipo "T" con la NI05, al Km 0+411,38 il tombino 4x4 ed al Km 0+622,26 l'intersezione con la NI07.

6.6.2 Andamento planimetrico

Il tracciato inizia in rettilineo a circa 34 m dalla sede del cavalcaferrovia esistente per poi proseguire in curva verso sinistra con raggio di 45 m dove si stacca dalla sede esistente e tramite curva in destra con raggio di 100 m prosegue in parallelo alla Linea Ferroviaria. Complessivamente il tracciato presenta raggi di curvatura tra i 500 m e 45 m.

6.6.3 Andamento altimetrico

Altimetricamente il tracciato presenta pendenza massima del 9,46% in prossimità del cavalcaferrovia. I tratti dove l'asse si stacca dalle quote terreno per svilupparsi in rilevato sono tra il Km 0+120,00 ed il Km 0+254,82 (in corrispondenza dello stacco dalla viabilità esistente, ed in corrispondenza dello scavalco del tombino 4x4 dove le livellette presentano pendenza del 2,81% e successivamente del 5,22%.

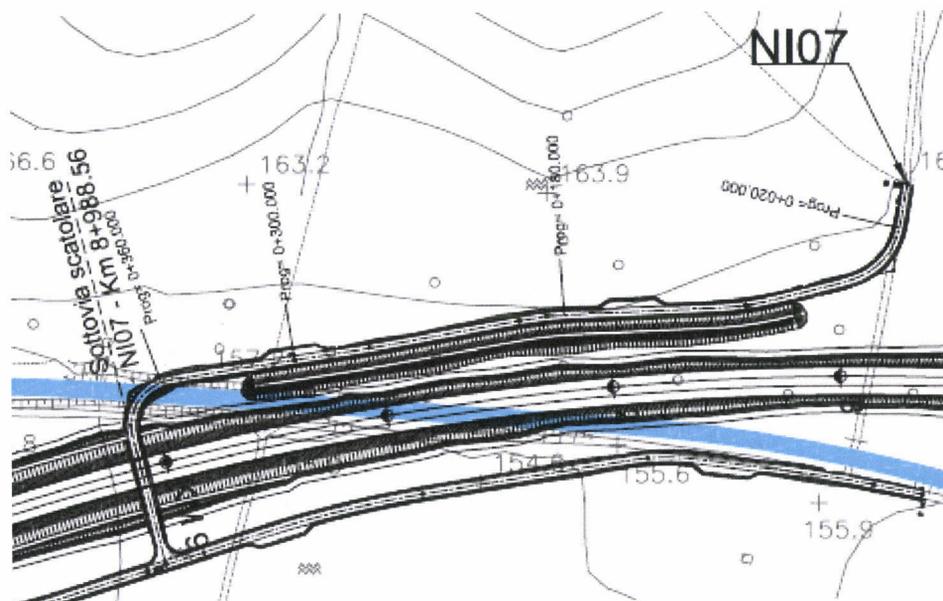
6.6.4 Allargamento in curva

In quanto i raggi sono tutti ≥ 30 m non sono previsti allargamenti in curva.

6.6.5 Piazzola di precedenza

Per consentire il regolare transito dei mezzi pesanti sono state previste n. 5 piazzole di precedenza in destra.

6.7 NI07

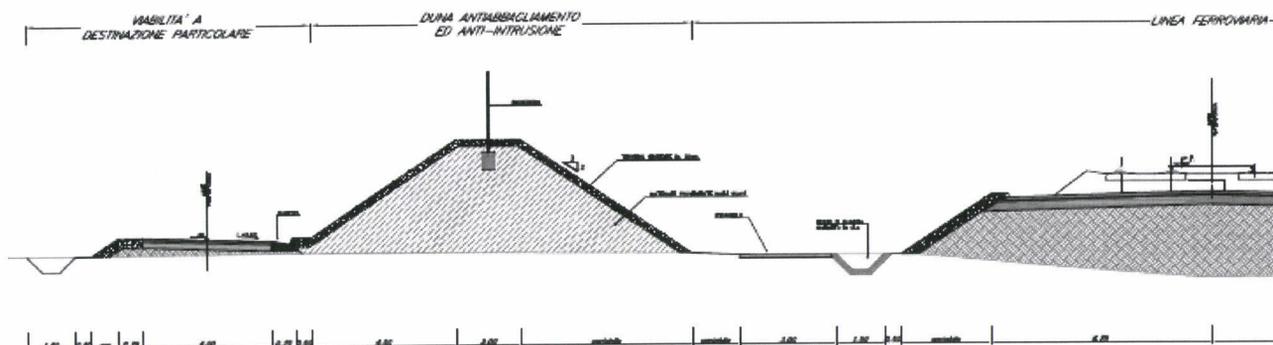


6.7.1 Descrizione

In prossimità del VI07 Viadotto L=50 m della Nuova Linea Ferroviaria è prevista la viabilità interpodereale per la ricucitura della viabilità locale esistente tramite la complanare NI07 con sezione tipologica “Strada Locale Interpodereale”.

La viabilità, che si sviluppa per 448,23 m in affiancamento alla Linea Ferroviaria per poi attraversare la stessa con un sottovia, franco 5m, alla progressiva km 8+988.56 e quindi collegarsi con una intersezione a raso di tipo T alla NI06.

Essendo la distanza tra la viabilità e la linea ferroviaria nel tratto in affiancamento normale secondo le “Linee guida per la sicurezza nell'affiancamento Strada - Ferrovia” (XXXX 00 0 IF NR CE 00 00 007 A), (Vedi p. 5.7.1) è stata prevista la realizzazione di una duna anti-abbagliamento ed anti-intrusione.





LINEA CATANIA - PALERMO

PROGETTO PRELIMINARE

TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA

IF – INFRASTRUTTURA

Relazione tecnica – Viabilità interferenti

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

RSJ1

02

R78RG

IF 0005 001

B

27 di 33

6.7.2 Andamento planimetrico

La viabilità inizia al Km 0+000,00 sulla sede della viabilità esistente per poi, mediante curva con raggio 30 m verso destra (Dir. Palermo) proseguire in affiancamento alla Linea ferroviaria sino al Km 8+988,56 dove curva verso sinistra con raggio 20 m per attraversare la Linea ferroviaria mediante Sottopasso scatolare e quindi collegarsi alla NI06 tramite intersezione a raso di tipo "T".

6.7.3 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico segue sostanzialmente le quote del terreno, le pendenze maggiori sono raggiunte in corrispondenza del sottopasso (ordine del 6,6%) per raggiungere la quota necessaria a garantire il franco utile e conseguentemente la quota di innesto sulla viabilità NI06.

I raccordi verticali maggiori sono: concavo 2000 m, convesso 1000 m.

6.7.4 Allargamento in curva

Il tracciato presenta n.3 curve di cui solo quella in corrispondenza dell'immissione nel Sottopasso risulta inferiore a 30 m, nello Specifico il raggio è pari a 20 m e conseguentemente è stato previsto un allargamento uguale a 0,7 m (vedi tab. punto5.3.5).

6.7.5 Piazzola di precedenza

Per consentire il regolare transito dei mezzi pesanti sono state previste n. 2 piazzole di precedenza in destra rispettivamente ai Km 0+150,00 ed al Km 0+300,00.

6.8 NI08



6.8.1 Descrizione

In corrispondenza del Km 10+166,91 della Nuova Linea Ferroviaria è prevista la realizzazione di un Sottovia scatolare per consentire l'attraversamento della viabilità interferente NI08 (L. 332,56 m), necessaria per garantire la ricucitura della viabilità esistente, con sezione tipologica "Strada Locale Interpodereale".

6.8.2 Andamento planimetrico

La viabilità inizia al Km 0+000,00 sulla sede della viabilità esistente per poi, mediante due curve, di 20 e 30 m, ed un rettilineo intercluso di 9,40 m raggiunge perpendicolarmente la nuova linea ferroviaria che attraversa con un sottovia scatolare. Il tracciato prosegue in rettilineo per circa 224 m sino all'intersezione con la viabilità locale, alla quale si allaccia mediante intersezione a raso di tipo "T".

6.8.3 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico presenta le pendenze maggiori (p.8%) all'inizio del tracciato per raccordare la sede esistente con il sottovia che presenta un franco di 5m. Successivamente l'asse prosegue sostanzialmente in appoggio al terreno con quote dell'ordine massimo del 2,13%.

I raccordi verticali maggiori sono: concavo 1000 m, convesso 1000 m.



LINEA CATANIA - PALERMO

PROGETTO PRELIMINARE

TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA

IF – INFRASTRUTTURA

Relazione tecnica – Viabilità interferenti

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

RSJ1

02

R78RG

IF 0005 001

B

29 di 33

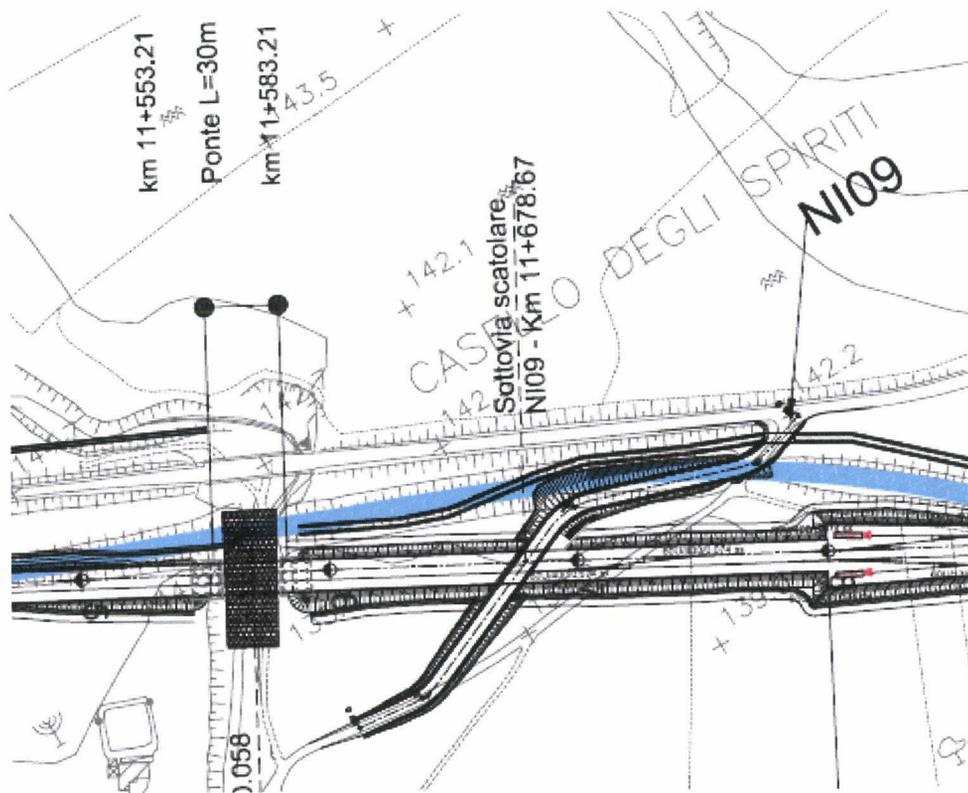
6.8.4 Allargamento in curva

Il tracciato presenta n.2 curve di cui solo la prima, in corrispondenza dello stacco dalla viabilità esistente risulta inferiore a 30 m, nello Specifico il raggio è pari a 20 m e conseguentemente è stato previsto un allargamento uguale a 0.7 m (vedi tab. punto5.3.5).

6.8.5 Piazzola di precedenza

Per consentire il regolare transito dei mezzi sono state previste n. 2 piazzole di precedenza in destra rispettivamente ai Km 0+110,00 ed al Km 0+220,00.

6.9 NI09



6.9.1 Descrizione

In corrispondenza del Km 11+678,67 della Nuova Linea Ferroviaria è prevista la deviazione dell'attuale viabilità di attraversamento della ferrovia. Tale deviazione prevede la nuova realizzazione di un sottopasso scatolare per l'attraversamento della Nuova Linea Ferroviaria. La viabilità è realizzata con una sezione tipo "Strada Interpodereale" a destinazione particolare con una larghezza della piattaforma pari a 6,50, congruente con la viabilità da ricucire.

6.9.2 Andamento planimetrico

Il tracciato della NI09 inizia al Km 0+000,00 in corrispondenza dell'intersezione a raso di tipo "T" con la viabilità locale. Il tracciato si stacca dalla viabilità esistente con una curva di raggio 25 m e dopo un rettilineo ed una curva di raggio 30m entra in rettilineo nel sottovia scatolare ed interseca la nuova linea ferroviaria al km 11+678.67. Quindi dopo una curva di raggio 30 m si raccorda all'attuale viabilità con una lunghezza complessiva del tracciato pari a 227.95 m.



LINEA CATANIA - PALERMO

PROGETTO PRELIMINARE

TRATTA CATENANUOVA – RADDUSA AGIRA

IF – INFRASTRUTTURA

Relazione tecnica – Viabilità interferenti

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

RSJ1

02

R78RG

IF 0005 001

B

31 di 33

6.9.3 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico presenta le pendenze maggiori all'inizio del tracciato dove, per raggiungere la quota necessaria a garantire il franco utile del sottopasso (5m), presenta una pendenza pari al 6%. Successivamente l'asse prosegue a pendenza costante pari allo 0,065%. per raggiungere l'innesto con la viabilità esistente.

I due raccordi verticali hanno le seguenti dimensioni: concavo 600 m, convesso 600 m.

6.10 NI10



6.10.1 Descrizione

In corrispondenza della Nuova Stazione di Catenanuova (Km 12+267,50 – Km 192+154) è stata prevista la realizzazione della Viabilità NI10 al fine di collegare le viabilità locali lato nord e lato sud della Linea Ferroviaria e garantire l'accesso alla stazione da parte degli utenti.

L'attraversamento della Nuova Linea è garantito da un cavalcaferrovia al Km 12+050,00, lo sviluppo della viabilità interferente è pari a 1677,46 m e la sezione tipo adottata per l'infrastruttura è la Tipo F del D.M. 05.11.2001.

6.10.2 Andamento planimetrico

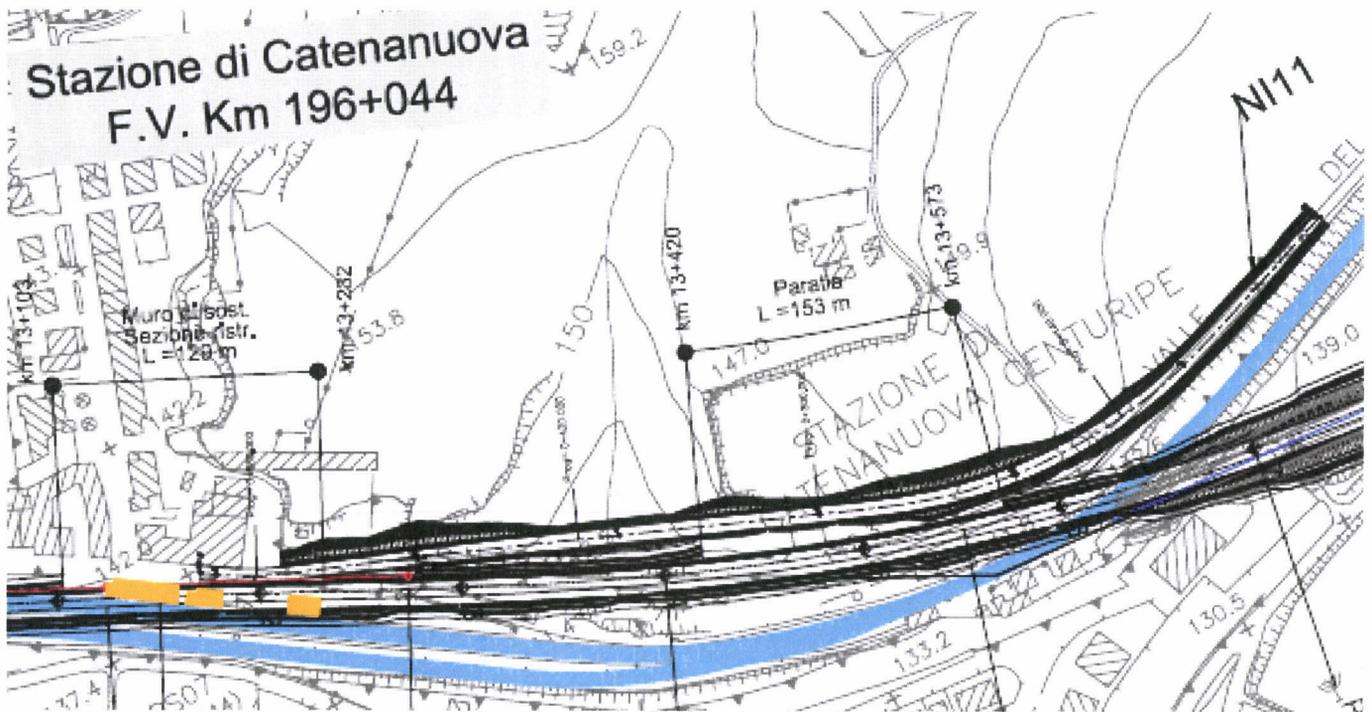
Il tracciato inizia al m 0+000,00 in corrispondenza dell'intersezione a raso tipo "T" con Via Enna, l'andamento planimetrico presenta curve con raggi massimo dell'ordine di 220 – 350 m e minimi dell'ordine di 60 m. il tracciato presenta due opere di attraversamento, Il Ponte L = 18 m al Km 0+593, ed il cavalcaferrovia "Nuova stazione di Catenanuova L = 41 m) al Km 1+505,00 (Km 12+050,00). Superato il cavalcaferrovia il tracciato termina in corrispondenza dell'intersezione a raso di tipo "T" con la viabilità locale al Km 1+677,46.

6.10.3 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico è regolare con pendenze tra lo 0,8 ed il 4% salvo per una breve livelletta che ha pendenza del 6,5%

I raccordi verticali massimi hanno le seguenti dimensioni: concavo 5000 m, convesso 2500 m.

6.11 NI11



6.11.1 Descrizione

Tra il km 13+200 ed il km 13+800, per effetto della variante ferroviaria, viene deviata la SS 192 con la viabilità interferente NI11 che ha uno sviluppo di 607,87 m ed una sezione Tipo F2 D.M. 0511.2011

6.11.2 Andamento planimetrico

Il tracciato inizia in rettilineo per uno sviluppo pari a 60 m per poi proseguire in curva verso destra con raggio pari a 250 m, la viabilità quindi prosegue in rettilineo in affiancamento alla Nuova Linea Ferroviaria (Raggio di contropendenza pari a 5250 m) per poi curvare verso destra con raggio pari a 140 m ed attaccarsi nuovamente alla viabilità esistente.

6.11.3 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico presenta le pendenze maggiori (6%) tra il km 0+099 ed il km 0+178.

I raccordi verticali massimi hanno le seguenti dimensioni: concavo 2000 m, convesso 2000 m.