

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA

RELAZIONE

NV - VIABILITA' NV15 - Sottovia Scatolare SS417 (SL03)

Relazione Tecnica

APPALTATORE	PROGETTAZIONE		SCALA
DIRETTORE TECNICO Ing. M. RUFFO	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE Ing.G. TANZI		-

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

R	S	3	9	1	0	E	Z	Z	R	H	N	V	1	5	0	0	0	0	1	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	G.Fisco	13/06/18	A.Nastasi	14/06/18	G.Tanzi	15/06/18	Ing. G. Tanzi
								15/06/18

File: RS3910EZZRHNV150001A

n. Elab.:

APPALTATORE: Mandataria:    Costruzioni Linee Ferroviarie S.p.A. 	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA					
APPALTATORE: Mandataria:   Lombardi Ingegneria S.r.l. Lombardi SA Ingegneri Consulenti 						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica NV15 - Sottovia Scatolare SS417 (SL03)	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	RS39	1.0.E.ZZ	RH	NV.15.00.001	A	2 di 21

INDICE

1	PREMESSA	3
2	DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	3
3	PROGETTAZIONE STRADALE.....	6
3.1	Scelta della velocità di progetto e definizione dei raggi di curvatura	6
3.2	Ottemperanza alle prescrizioni	6
3.3	Raggio e Sviluppo minimo delle curve circolari	7
3.4	Andamento altimetrico	7
3.5	Allargamento della sede carrabile in curva.....	7
4	ANDAMENTO PLANO - ALTIMETRICO.....	8
4.1	Verifiche planimetriche	10
4.2	Verifiche altimetriche	10
4.3	Andamento planimetrico	11
4.4	Andamento altimetrico	12
5	CARATTERISTICHE DEL CORPO STRADALE.....	13
5.1	Rinterro, anticapillare, scotico e bonifica	13
5.2	Rilevato	14
5.3	Sovrastruttura stradale	14
5.4	Barriere di sicurezza	15
6	RELAZIONE SULLA SICUREZZA AI SENSI DELL'ART. 4 DEL D.M. 22/04/04	16
6.1	Indicatori globali di sicurezza.....	16
6.2	Caratteristiche geometriche	16
6.3	Conclusioni.....	17
7	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	18
7.1	Progettazione stradale.....	18
7.2	Barriere stradali	18
7.3	Norme tecniche, circolari ed istruzioni emanate da F.S.	19
8	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	19
9	DIMENSIONAMENTO DRENAGGIO ACQUE DI PIATTAFORMA STRADALE	21

APPALTATORE: Mandatario:    Costruzioni Linee Ferroviarie S.p.A. 		DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA					
APPALTATORE: Mandatario:   Lombardi Ingegneria S.r.l. Lombardi SA Ingegneri Consulenti 		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica NV15 - Sottovia Scatolare SS417 (SL03)		RS39	1.0.E.ZZ	RH	NV.15.00.001	A	3 di 21

1 PREMESSA

La presente Relazione Tecnica illustra le soluzioni di progetto esecutivo inerenti alla viabilità sostitutiva del PL alla progressiva 30+211.58 ricadente nei pressi di Sigonella sulla SS417.

Il progetto esecutivo si configura come sviluppo del progetto definitivo approvato, prendendo in carico le prescrizioni formulate dagli Enti in Conferenza dei Servizi di cui all'Ordinanza n. 28 di approvazione del Progetto Definitivo della tratta Bicocca Catenanuova, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana in data 01.04.2017, descritti e rappresentati negli allegati n.43 e n.46.

2 DESCRIZIONE DELL'OPERA

Nella presente relazione vengono illustrate e descritte le caratteristiche tecniche riferite al ripristino della continuità della rete stradale (S.S. 417 di Caltagirone) con l'inserimento del sottopasso viario SL03 a seguito dello spostamento dei binari più a Sud della linea storica Palermo – Catania (superata attraverso un cavalcaferrovia) per il raddoppio nella tratta Catenanuova – Bicocca al km 30+211.58 di progetto.

In Figura 1, sono riportati in modo schematico l'attuale sede ferroviaria, quella di progetto, la S.S. 417, il passaggio a livello e il posizionamento del sottopasso oggetto della presente relazione.

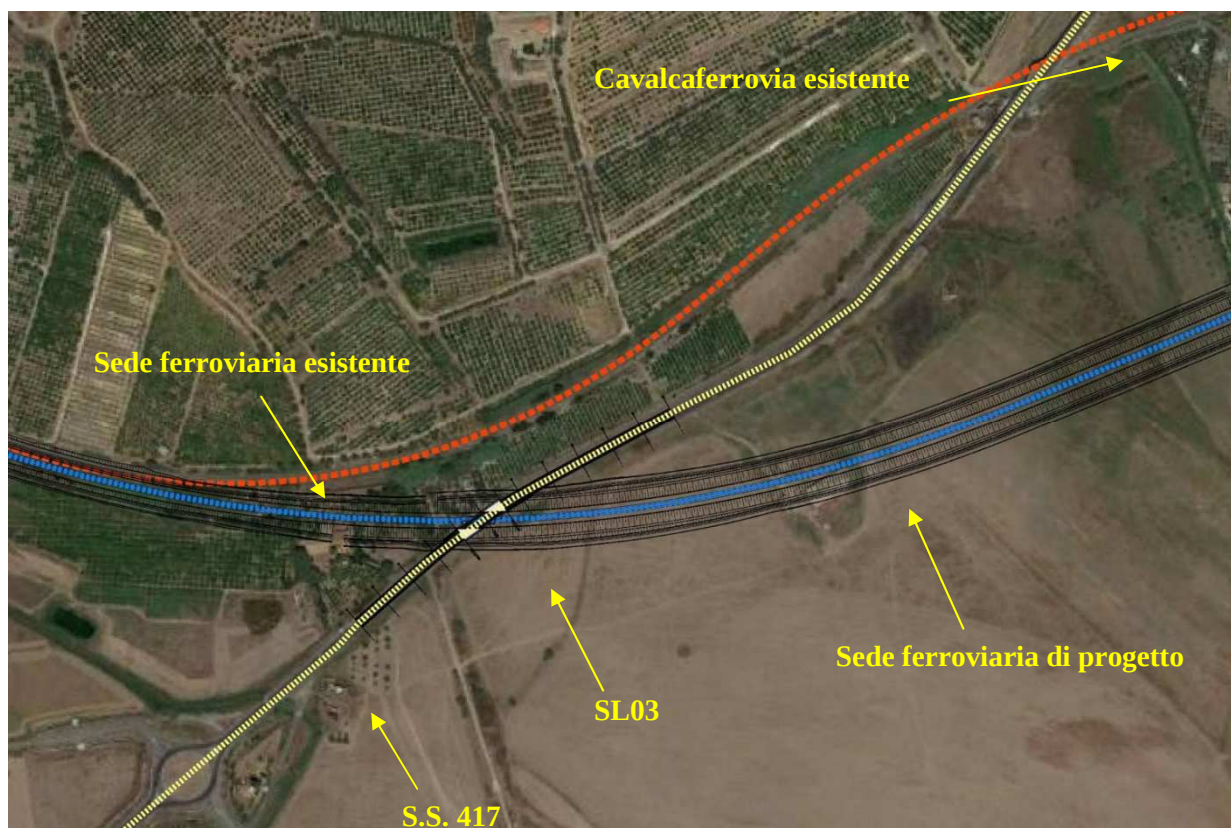


Figura 1 - Intervento

APPALTATORE: Mandatario:    		DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA					
APPALTATORE: Mandatario:   							
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica NV15 - Sottovia Scatolare SS417 (SL03)		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		RS39	1.0.E.ZZ	RH	NV.15.00.001	A	4 di 21

La progettazione geometrica della viabilità è stata condotta in accordo alle indicazioni del vigente Codice della Strada, al D.M. 6792/2001 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade ed al D.M. 19/04/2006 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.

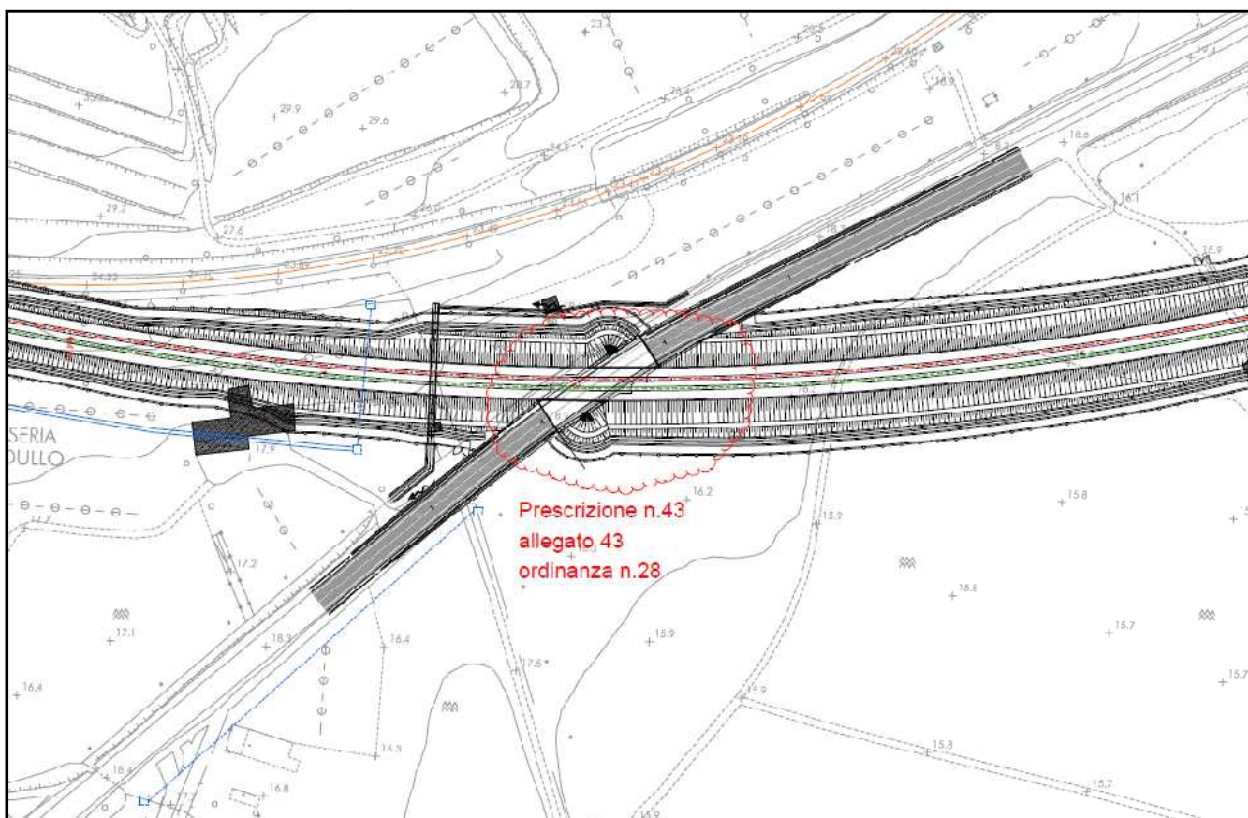


Figura 2 – Planimetria di progetto

Al fine di evitare l'inserimento di un sistema di pompaggio per lo smaltimento delle acque meteoriche si è prevista un adeguamento della pendenza longitudinale delle rampe di accesso al sottovia, permettendo così il recapito delle acque meteoriche verso il tombino IN34. Come meglio descritto nel capitolo 9.

Si evidenzia comunque che l'intervento riguarda l'adeguamento di una viabilità esistente in ambito extraurbano e, pertanto, ci si deve riferire al D.M. 22/04/2004 "Modifica del D.M. 6792/2001 che nel dettaglio riporta quanto segue:

Art. 1: "L'art. 2 del decreto ministeriale 5 novembre 2001, n. 6792, e' sostituito come segue: «Le presenti norme si applicano per la costruzione di nuovi tronchi stradali, salva la deroga di cui al comma 2 dell'art. 13 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 e successive modifiche ed integrazioni, e sono di riferimento per l'adeguamento delle strade esistenti, in attesa dell'emanazione per esse di una specifica normativa.»;

Art. 2: "All'art. 3 del decreto ministeriale 5 novembre 2001, n. 6792, dopo le parole «Nel caso in cui» sono aggiunte le seguenti «per le strade di nuova costruzione»";

APPALTATORE: Mandatario:    Costruzioni Linee Ferroviarie S.p.A. 		DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA					
APPALTATORE: Mandatario:   Lombardi Ingegneria S.r.l. Lombardi SA Ingegneri Consulenti 							
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica NV15 - Sottovia Scatolare SS417 (SL03)		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		RS39	1.0.E.ZZ	RH	NV.15.00.001	A	5 di 21

Art. 3: "Entro sei mesi dalla pubblicazione del presente decreto, la Direzione generale per le strade ed autostrade predispone nuove norme per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti, finalizzate all'innalzamento dei livelli di sicurezza ed al miglioramento funzionale della circolazione, nel rispetto dei vincoli ambientali, paesaggistici, archeologici, delle condizioni locali, nonché delle esigenze della continuità di esercizio. Entro lo stesso termine la Direzione generale per le strade ed autostrade predispone apposite linee guida contenenti criteri e modalità per la presentazione delle richieste di deroga alle norme di cui al punto 1 del presente articolo."

Art. 4: “ Fino all’emanazione delle suddette norme, per il conseguimento delle finalità di cui al precedente articolo, i progetti di adeguamento delle strade esistenti devono contenere una specifica relazione dalla quale risultino analizzati gli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza, attraverso la dimostrazione che l’intervento, nel suo complesso, è in grado di produrre, oltre un miglioramento funzionale della circolazione, anche un innalzamento del livello di sicurezza, fermo restando la necessità di garantire la continuità di esercizio della infrastruttura”

Gli aspetti legati all’adempimento dell’art. 4 saranno discussi nel capitolo 6 della presente relazione.

Il criterio guida per l’intervento è stato quello di utilizzare parametri plano-altimetrici e sezioni tipo di caratteristiche non inferiori a quelle riscontrate nella viabilità esistente. Nello specifico per quanto sopra dichiarato per la viabilità oggetto della presente progettazione viene pertanto assunta la sezione tipo definita dalla Normativa attuale come "C2 – strade extraurbane secondarie.

APPALTATORE: Mandatario: salini impregilo	
---	--

3 PROGETTAZIONE STRADALE

La progettazione geometrica della viabilità è stata condotta in accordo alle indicazioni del vigente Codice della Strada, al D.M. 6792/2001 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade ed al D.M. 19/04/2006 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.

Si evidenzia comunque che l'intervento riguarda l'adeguamento di una viabilità esistente in ambito extraurbano e, pertanto, si deve far riferimento al D.M. 22/04/2004 - Modifica del D.M. 6792/2001, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade» che meglio precisa l'ambito di applicazione del D.M. 6792/2001.

3.1 Scelta della velocità di progetto e definizione dei raggi di curvatura

Le Norme Tecniche per la progettazione stradale D.M. 6792/2001 fissano come criterio fondamentale per la definizione planimetrica delle strade di nuova costruzione la definizione del campo di velocità di progetto all'interno del quale deve variare la velocità di progetto dei vari elementi (rettifili, curve) che compongono il tracciato.

La variazione della velocità di progetto tra un elemento e gli elementi adiacenti è fissata da regole precise, che devono essere rispettate nel definire il diagramma di velocità: fondamentale è la definizione della velocità di progetto massima, che è il valore di velocità da considerarsi su tutti gli elementi più favorevoli del tracciato, cioè ad esempio in tutti i rettifili di lunghezza maggiore di 300-400m.

Nel fissare la velocità di progetto massima per i diversi tipi di strade la Norma fa preciso e ripetuto riferimento alla velocità massima prevista dal Codice della Strada per quel tipo di strada; più precisamente la velocità massima di progetto per ogni tipo di strada pari al valore del limite di velocità previsto dal Codice della Strada su quel tipo di strada, aumentato di 10 km/h (si veda la tabella 3.4.a della Normativa).

Per la viabilità oggetto della presente progettazione viene pertanto assunta la sezione tipo definita dalla Normativa attuale come "C2" con il relativo intervallo di velocità di progetto (60-100 km/h) ma, trattandosi di un adeguamento di un breve tratto di una viabilità esistente, si può imporre un limite inferiore alla velocità di progetto massima equiparandolo a quella del restante tracciato esistente a patto che si dimostri di rispettare le condizioni di sicurezza per la circolazione.

Si prevede quindi di progettare la variante con velocità massima di progetto pari a 60 km/h (minore di 100 km/h); per il tratto di strada interessato dai lavori verrà di conseguenza fissato, mediante l'installazione della segnaletica opportuna, il limite di velocità pari a 50 km/h.

Si è adottata tale soluzione in quanto non è possibile individuare un tracciato plano-altimetrico alternativo che abbia sviluppo, costo e impatto sul territorio accettabile e che al contempo non comporti l'adozione della riduzione di velocità tramite limite amministrativo.

3.2 Ottemperanza alle prescrizioni

- Allegato 43 n.34 - RS39-10-E-ZZ-PA-SL0300-001
- Allegato 43 n.42 - RS39-10-E-ZZ-PA-SL0300-001
- Allegato 46 n.10 - RS39-10-E-ZZ-PA-SL0300-001

APPALTATORE: Mandatario: salini impregilo ASTALDI Costruzioni Linee Ferroviarie s.p.a. S.I.F.E.L.	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA					
APPALTATORE: Mandatario: TECH PROJECT ingegneria integrale di Lombardi Lombardi Ingegneria S.r.l. Lombardi Srl Ingegneria Consulenti SETECO ingegneria S.r.l.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica NV15 - Sottovia Scatolare SS417 (SL03)	RS39	1.0.E.ZZ	RH	NV.15.00.001	A	7 di 21

3.3 Raggio e Sviluppo minimo delle curve circolari

Uno dei vincoli geometrici introdotti dalla nuova Normativa riguarda la lunghezza dell'arco di cerchio che unito ai due archi di clotoide costituisce ciascuna curva planimetrica. La Normativa limita la lunghezza di tale arco di cerchio al valore necessario affinché un veicolo che lo percorra alla velocità desumibile dal diagramma delle velocità impieghi almeno 2,5 secondi per farlo.

Inoltre il valore minimo del raggio della curva è definito in funzione anche della lunghezza del rettilineo ad essa collegato dalla relazione:

$$R > L_R \quad L_R < 300 \text{ m}$$

$$R \geq 400 \text{ m} \quad L_R \geq 300 \text{ m}$$

Quando gli interventi da progettare sono adeguamenti di lunghezza limitata risultano più vincolanti le condizioni esistenti (quali possono essere confini, fossi, canali, ecc) e i punti fissi di inizio/fine intervento. In questi casi si verifica l'impossibilità di adottare raggi di curvatura e sviluppi compatibili con le velocità e non è più possibile individuare una geometria che rispetti completamente la normativa vigente.

Risulta evidente che solo laddove necessario e sempre compatibilmente con il rispetto delle condizioni di sicurezza le soluzioni evidenzieranno alcune difformità rispetto alla Norma vigente.

3.4 Andamento altimetrico

La velocità di progetto del tracciato stradale influenza pesantemente anche le caratteristiche dei raccordi circolari da introdurre tra le livellette del profilo longitudinale.

Analogamente a quanto considerato per l'andamento planimetrico, anche per l'andamento altimetrico si possono limitare i raggi altimetrici e quindi di conseguenza si può limitare l'ingombro effettivo dell'opera limitando il valore limite superiore dell'intervallo di velocità di progetto tramite limiti amministrativi di velocità.

3.5 Allargamento della sede carrabile in curva

Allo scopo di consentire la sicura iscrizione dei veicoli in curva, è necessario garantire un opportuno allargamento delle corsie nei tratti curvilinei del tracciato. Tale allargamento è inversamente legato al raggio della curva mediante un coefficiente che si sceglie in base alla probabilità che due mezzi pesanti percorrano in direzione opposta la stessa curva. Pertanto, l'allargamento necessario alla sicura iscrizione dei veicoli in curva è la seguente:

$$E = K/R$$

In cui K è il coefficiente di cui sopra pari a 45 e R è il raggio esterno della corsia espresso in m.

In questo intervento non sono stati necessari allargamenti per iscrizione in curva del veicolo.

APPALTATORE: Mandatario: Mandante:		DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA					
   							
APPALTATORE: Mandatario: Mandante:							
  		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica NV15 - Sottovia Scatolare SS417 (SL03)		RS39	1.0.E.ZZ	RH	NV.15.00.001	A	8 di 21

4 ANDAMENTO PLANO - ALTIMETRICO.

Allo stato di fatto è presente un passaggio a livello che, in accordo con le prescrizioni di R.F.I. S.p.A, viene soppresso, nella fattispecie, con un'opera che sottopassa la linea.

Il terreno nella zona dei lavori si presenta pianeggiante e va degradando dolcemente verso sud e non evidenzia particolari vincoli se non quelli relativi al raccordo con il sedime esistente e l'accesso ad un fondo di pertinenza ferroviaria.

La viabilità preesistente alle opere in corso di realizzazione a cui il collegamento di progetto deve raccordarsi è caratterizzata da sezioni aventi dimensioni di circa 7,00 m

Per il nuovo asse di attraversamento viene adottata una sezione tipo C2 (D.M. 6792/2001) caratterizzata da 9,50 m di carreggiata bitumata, più eventuale allargamento in curva per garantire sia la corretta iscrizione dei mezzi ingombranti che la distanza di visibilità per l'arresto.

Sezione tipo C2 (D.M. 05/11/2001)	
Una corsia per i due sensi di marcia: 2 x 3,50	7,00 m
Banchine pavimentate: 2 x 1,25	2,50 m
Banchine non pavimentate (arginelli): 2 x 1,25	2,50 m
Larghezza bitumata piattaforma stradale	9,50 m
Pendenza longitudinale massima della sede stradale	1.199 %
Raggio minimo raccordi verticali convessi	1'500,00 m
Raggio minimo raccordi verticali concavi	1'500,00 m
Raggio minimo curve planimetriche rampa nord	500,00 m

Si riportano di seguito le caratteristiche dimensionali e geometriche del tracciato che fanno riferimento a quanto previsto dal D.M. 6792/2001; la velocità di progetto per tutta la lunghezza dell'intervento è fissata in 60 km/h (ne consegue che deve essere posizionata opportuna segnaletica verticale al fine di limitare il limite amministrativo di velocità a 50 km/h) così come risulta dal diagramma di velocità:

APPALTATORE: Mandatario: Mandante:		DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA					
   							
APPALTATORE: Mandatario: Mandante:							
  		PROGETTO RS39	LOTTO 1.0.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV.15.00.001	REV. A	PAGINA 9 di 21
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica NV15 - Sottovia Scatolare SS417 (SL03)							

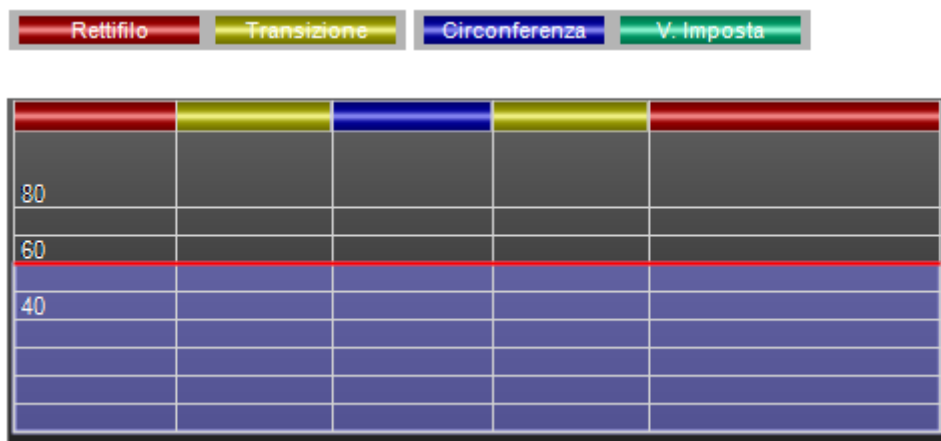


Figura 1 – Diagramma di velocità

Di seguito si riporta la planimetria di progetto:

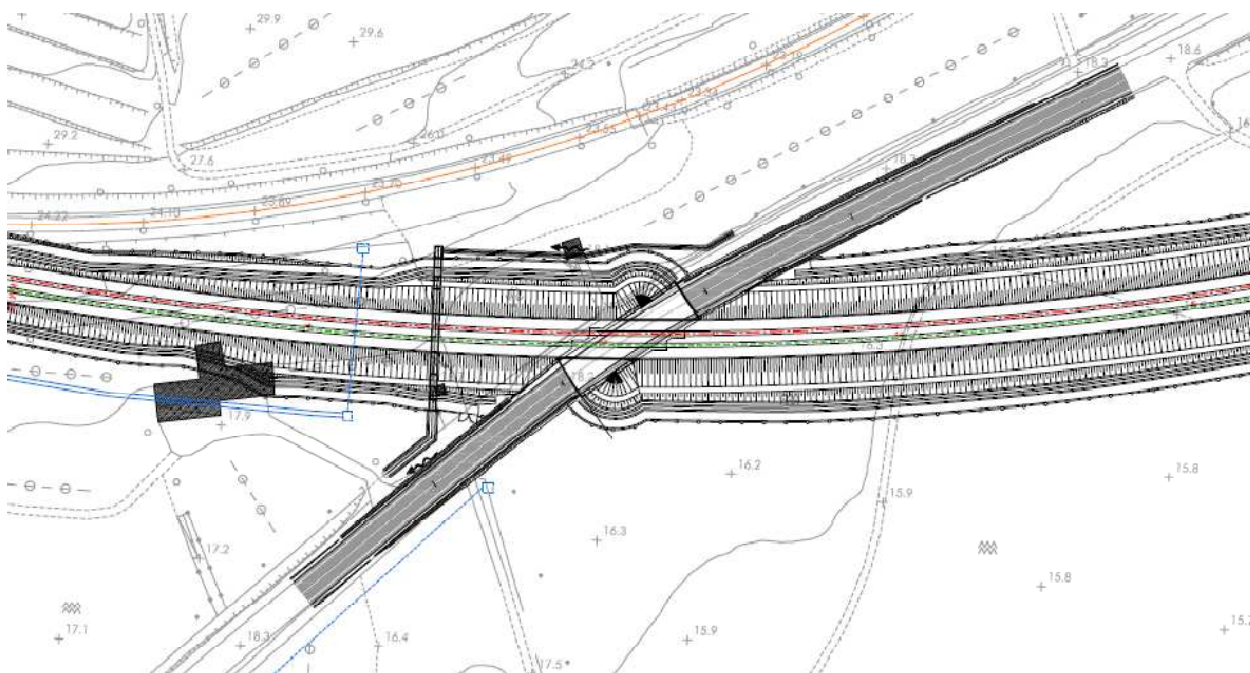


Figura 2 – Planimetria di progetto

Di seguito sono riportate le caratteristiche plano – altimetriche dell'opera in oggetto in accordo alle indicazioni del vigente Codice della Strada, al D.M. 6792/2001 ed al D.M. 19/04/2006. Si evidenzia che alcuni parametri tra quelli di seguito elencati non rientrano nei limiti fissati da suddette norme, così come ammesso dall'art. 3.5 del D.M. 6792/2001, poiché l'intervento riguarda l'adeguamento della viabilità esistente in ambito extraurbano, extraurbano e pertanto ci si deve riferire al D.M. 22/04/2004 che all'art.1 precisa l'ambito di applicazione del D.M. 6792/2001. Per quanto legato al rispetto delle condizioni di sicurezza per la circolazione, riportato all'art.4 del D.M. 22/04/2004, si rimanda al capitolo 5 della presente relazione.

APPALTATORE: Mandatario:    		DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA					
APPALTATORE: Mandatario:   							
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica NV15 - Sottovia Scatolare SS417 (SL03)		PROGETTO RS39	LOTTO 1.0.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV.15.00.001	REV. A	PAGINA 10 di 21

4.1 Verifiche planimetriche

Tipo Elem	Rett	Clot	Circ	Clot	Rett
Prog In	0	57.925	113.481	170.948	226.503
Prog out	57.925	113.481	170.948	226.503	330.179
R			500		
V Max	60	60	60	60	60
Lungh	57.925	55.556	57.467	55.556	103.676
A		166.667		166.667	
Qi		-0.025	0.064	0.064	
Qf		0.064	0.064	-0.025	
B		3.5		3.5	
Di		0.247		0.247	
t (sec)			3.448		
T Circ			2.5		
Rmin			Verificato		
Lmin	50				50
Lmax	2200				2200
Rettifilo tra curve					
A(R/3)		166.667		166.667	
A(0.021V^2)		75.6		75.6	
A contr		41.259		41.259	
A sopr		121.888		121.888	
R/3<A<R		Verificato		Verificato	
2/3<A1/A2/3/2					

4.2 Verifiche altimetriche

Tipo Racc	Convesso	Concavo	Concavo	Convesso
P. In	0	-1.199	-0.757	-0.21
P. Out	-1.199	0.25	-0.25	-0.757
P. Media	-0.6	-0.475	-0.503	-0.483
R	1500	-1500	-2500	2200
Prog In	6.008	79.61	184.135	306.067
Prog out	23.992	101.344	196.805	318.096
V Max	60	60	60	60
Delta P.	1.199	1.449	0.507	0.547
Dist Arr	71.104	70.999	71.023	71.007
Dist Sorp	0	0	0	0
Dist C C	0	0	0	0
Verso Marcia	Diretto	Diretto	Inverso	Inverso
R Ottico	+Infinito	+Infinito	+Infinito	+Infinito
R Din	462.963	462.963	462.963	462.963

APPALTATORE: Mandataria:		Mandante:		    		DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA			
APPALTATORE: Mandataria:		Mandante:		  					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica NV15 - Sottovia Scatolare SS417 (SL03)				PROGETTO RS39	LOTTO 1.0.E.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO NV.15.00.001	REV. A	PAGINA 11 di 21

4.3 Andamento planimetrico

ELEMENTI PLANIMETRICI									
						Rif.to Dis.:		Pagina Nr. 1	
Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento		COORDINATE		Azimuth	Deviazione
						E	N		
1	Rett.	0.000	-	-	I	78823.997	10819.578	54.0811c	0.0000c
		57.925	-	-	F	78867.498	10857.829	54.0811c	
2	Clot.	57.925	-	168.667	I	78867.498	10857.829	54.0811c	3.5368c
		55.556	500.000	0.257	F	78709.883	10883.732	57.6179c	
3	Curva	113.481	500.000	-	I	78709.883	10883.732	57.6179c	7.3169c
		57.487	500.000	-	F	78757.018	10928.553	64.9348c	
					C	77018.702	10500.501		
					V	78732.505	10911.499		
4	Clot.	170.948	500.000	168.667	I	78757.018	10928.553	64.9348c	3.5368c
		55.556	-	0.257	F	78805.393	10953.853	68.4716c	
5	Rett.	226.503	-	-	I	78805.393	10953.853	68.4716c	0.0000c
		103.878	-	-	F	78896.612	11003.125	68.4716c	
		330.179							

APPALTATORE: Mandatario:		Mandante:		DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA					
APPALTATORE: Mandatario:		Mandante:							
APPALTATORE: Mandatario:		Mandante:							
APPALTATORE: Mandatario:		Mandante:		PROGETTO					
APPALTATORE: Mandatario:		Mandante:		LOTTO					
APPALTATORE: Mandatario:		Mandante:		CODIFICA					
APPALTATORE: Mandatario:		Mandante:		DOCUMENTO					
APPALTATORE: Mandatario:		Mandante:		REV.					
APPALTATORE: Mandatario:		Mandante:		PAGINA					
APPALTATORE: Mandatario:		Mandante:		RS39					
APPALTATORE: Mandatario:		Mandante:		1.0.E.ZZ					
APPALTATORE: Mandatario:		Mandante:		RH					
APPALTATORE: Mandatario:		Mandante:		NV.15.00.001					
APPALTATORE: Mandatario:		Mandante:		A					
APPALTATORE: Mandatario:		Mandante:		12 di 21					

4.4 Andamento altimetrico

ELEMENTI ALTIMETRICI							Rif.to Dis.:	Pagina Nr. 1	
1	LIVELLETTA	Distanza:	15.000	Sviluppo:	15.000	Diff.Qt.:	0.000	Pendenza (h/b):	0.000000
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	0.000	Quota 1	18.240	Prog.2	6.007	Quota 2	18.240
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	0.000	Quota 1	18.240	Prog.2	15.000	Quota 2	18.240
2	PARABOLA	Distanza:	17.986	Sviluppo:	17.986				
	Raggio: 1500.000	Lunghezza	17.986	A:	1.199				
	ESTREMI	Prog.1	6.007	Quota 1	18.240	Prog.2	23.993	Quota 2	18.132
	VERTICE	Prog.	15.000	Quota	18.240				
3	LIVELLETTA	Distanza:	75.476	Sviluppo:	75.481	Diff.Qt.:	-0.905	Pendenza (h/b):	-1.199057
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	23.993	Quota 1	18.132	Prog.2	79.608	Quota 2	17.465
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	15.000	Quota 1	18.240	Prog.2	90.476	Quota 2	17.335
4	PARABOLA	Distanza:	21.736	Sviluppo:	21.737				
	Raggio: 1500.000	Lunghezza	21.736	A:	1.449				
	ESTREMI	Prog.1	79.608	Quota 1	17.465	Prog.2	101.344	Quota 2	17.362
	VERTICE	Prog.	90.476	Quota	17.335				
5	LIVELLETTA	Distanza:	99.994	Sviluppo:	99.994	Diff.Qt.:	0.250	Pendenza (h/b):	0.250015
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	101.344	Quota 1	17.362	Prog.2	184.139	Quota 2	17.569
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	90.476	Quota 1	17.335	Prog.2	190.470	Quota 2	17.585
6	PARABOLA	Distanza:	12.662	Sviluppo:	12.663				
	Raggio: 2500.000	Lunghezza	12.662	A:	0.506				
	ESTREMI	Prog.1	184.139	Quota 1	17.569	Prog.2	196.801	Quota 2	17.633
	VERTICE	Prog.	190.470	Quota	17.585				
7	LIVELLETTA	Distanza:	121.611	Sviluppo:	121.614	Diff.Qt.:	0.920	Pendenza (h/b):	0.756511
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	196.801	Quota 1	17.633	Prog.2	306.069	Quota 2	18.460
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	190.470	Quota 1	17.585	Prog.2	312.081	Quota 2	18.505
8	PARABOLA	Distanza:	12.024	Sviluppo:	12.024				
	Raggio: 2200.000	Lunghezza	12.024	A:	0.547				
	ESTREMI	Prog.1	306.069	Quota 1	18.460	Prog.2	318.093	Quota 2	18.518
	VERTICE	Prog.	312.081	Quota	18.505				
9	LIVELLETTA	Distanza:	18.098	Sviluppo:	18.098	Diff.Qt.:	0.038	Pendenza (h/b):	0.209968
	ESTREMI LIVELLETTA	Prog.1	318.093	Quota 1	18.518	Prog.2	330.179	Quota 2	18.543
	VERTICI LIVELLETTA	Prog.1	312.081	Quota 1	18.505	Prog.2	330.179	Quota 2	18.543

APPALTATORE: Mandataria:    		DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA					
APPALTATORE: Mandataria:   		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica NV15 - Sottovia Scatolare SS417 (SL03)		RS39	1.0.E.ZZ	RH	NV.15.00.001	A	13 di 21

5 CARATTERISTICHE DEL CORPO STRADALE

Come già indicato, la nuova viabilità presenta una piattaforma dimensionata secondo la classe C2 D.M. 6792/2001, con larghezza pavimentata, come da Normativa, più due arginelli laterali da 1,25 m. Le scarpate laterali sono previste secondo una inclinazione pari a 3/2 sia in trincea che in rilevato; sono inoltre previsti fossi di guardia al piede del rilevato. Inoltre, in conformità al D.M. 03/06/98, integrato e modificato dal successivo D.M. 11/06/99, si prevedono barriere di sicurezza stradale di classe di resistenza H2 laddove il rilevato presenti un'altezza superiore a 1,50 m.

Le sezioni tipo utilizzate e i relativi dettagli sono rappresentati negli elaborati RS39-10-E-ZZ-WZ-SL0000-001_A, del progetto esecutivo.

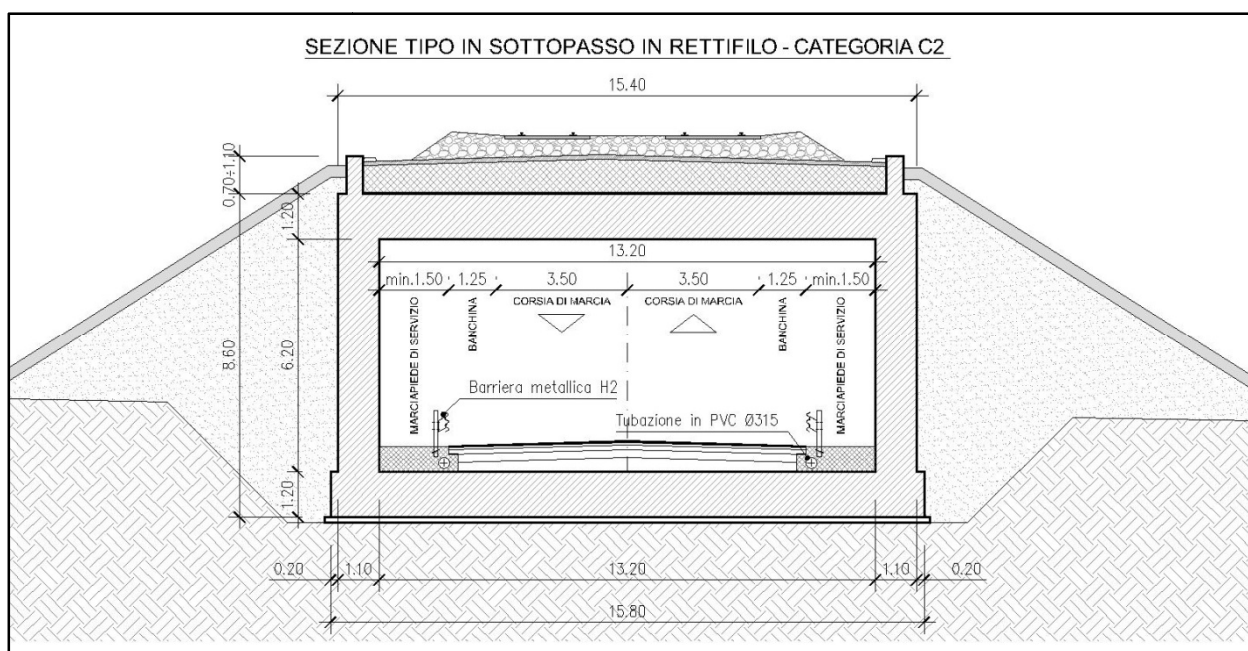


Figura 5 – Planimetria di progetto

Si descrivono di seguito le caratteristiche del corpo stradale, dalla bonifica alle sovrastrutture.

5.1 Rinterro, anticapillare, scotico e bonifica

Prima della formazione del rilevato, il terreno al di sotto del piano campagna, sarà asportato per uno spessore di 50 cm e comunque per tutto lo strato vegetale. Successivamente all'eventuale bonifica, il rinterro dovrà essere eseguito utilizzando i seguenti materiali (riferimento alla classificazione UNI 11531 - 1/2014): A1, A2, A3 se provenienti da cave di prestito e A1, A2, A3, A4 se provenienti dagli scavi.

Il materiale dovrà essere messo in opera a strati di spessore non superiore a 50 cm (materiale sciolto); per il materiale dei gruppi A2 ed A4 gli strati dovranno avere spessore non superiore a 30 cm (materiale sciolto).

APPALTATORE: Mandatario:    Costruzioni Linee Ferroviarie S.p.A. 		DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA																	
APPALTATORE: Mandatario:   Lombardi Ingegneria S.r.l. Lombardi SA Ingegneri Consulenti 																			
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica NV15 - Sottovia Scatolare SS417 (SL03)		<table><tr><td>PROGETTO</td><td>LOTTO</td><td>CODIFICA</td><td>DOCUMENTO</td><td>REV.</td><td>PAGINA</td></tr><tr><td>RS39</td><td>1.0.E.ZZ</td><td>RH</td><td>NV.15.00.001</td><td>A</td><td>14 di 21</td></tr></table>						PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	RS39	1.0.E.ZZ	RH	NV.15.00.001	A	14 di 21
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA														
RS39	1.0.E.ZZ	RH	NV.15.00.001	A	14 di 21														

Dopo la compattazione, il valore del modulo di deformazione M_d del terreno, ottenuto da prove su piastra, dovrà essere non inferiore a 20 MPa. Dopo il costipamento lo strato in oggetto dovrà presentare una densità secca non inferiore al 95% della densità massima, ottenuta per quella terra, con la prova di costipamento AASHTO modificata.

Al di sopra dello strato di rinterro sarà previsto uno strato di ulteriori 50 cm con materiale con funzione anticapillare protetto inferiormente da un telo di geotessile, risvoltato per almeno 3m da entrambi i lati sulla faccia superiore dello strato, qualora lo strato di rilevato subito al di sopra dell'anticapillare avesse un contenuto in fino (0,063 mm) minore del 35%. Se invece tale strato avesse un contenuto in fino maggiore o uguale al 35% il geotessile ricoprirà interamente l'anticapillare.

Per rilevati di altezza $\geq 1,10$ m (differenza di quota tra ciglio del sub-ballast e il piano di campagna) l'anticapillare sarà posizionato con l'intradosso alla quota -30 cm dal piano di campagna in corrispondenza del piede del rilevato e sarà conformato a schiena d'asino con pendenza pari al 3% per rilevati di altezza minore o uguale a 4,00 m e con pendenza pari al 4% per rilevati di altezza maggiore di 4,00 m.

Per rilevati di altezza $\geq 0,90$ m < 1,10 m (differenza di quota tra ciglio del sub-ballast e il piano di campagna) l'anticapillare sarà posizionato con l'estradosso alla quota del piano di campagna in corrispondenza del piede del rilevato e sarà conformato a schiena d'asino con pendenza pari al 3%; il modulo di deformazione dovrà essere ≥ 20 Mpa.

Per rilevati di altezza < 0,90 m (differenza di quota tra ciglio del sub-ballast e il piano di campagna) l'anticapillare sarà posizionato con l'estradosso alla quota del piano di campagna in corrispondenza del piede del rilevato e sarà conformato a schiena d'asino con pendenza pari al 3%; il modulo di deformazione dovrà essere ≥ 40 Mpa.

5.2 Rilevato

Nella formazione del corpo del rilevato dovranno essere innanzitutto impiegate le terre provenienti da scavi di sbancamento e di fondazione appartenenti ai gruppi A1, A2-A, A2-5, A2-6, A2-7, A3 e A4 di cui alla norma UNI 11531 - 1/2014, ed inoltre terre provenienti da cave di prestito appartenenti agli stessi gruppi. Il materiale impiegato per la formazione del corpo del rilevato dovrà essere steso in strati di spessore non superiore a 50 cm (materiale sciolto) per le terre dei gruppi A1, A2-4, e non superiore a 30 cm (materiale sciolto) per i materiali dei gruppi A2-5, A2-6, A2-7, A3 ed A4. Ogni strato dovrà esser costipato in modo da raggiungere in ogni punto la densità secca almeno pari al 95% della densità massima ottenuta per quella terra con la prova di costipamento AASHTO modificata prima di porre in opera un altro strato

La superficie sarà sagomata a “schiena d'asino” con pendenza del 3%. Per ciascun strato del corpo del rilevato, il valore del modulo di deformazione mediante prova di carico su piastra dovrà risultare non inferiore a 40 MPa.

5.3 Sovrastruttura stradale

La sovrastruttura stradale risulta così composta

strato di usura in conglomerato bituminoso	3 cm
strato di collegamento o binder in conglomerato bituminoso	6 cm
strato di base in conglomerato bituminoso	12 cm

APPALTATORE: Mandatario:    Costruzioni Linee Ferroviarie S.p.A. 		DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA					
APPALTATORE: Mandatario:   Lombardi Ingegneria S.r.l. Lombardi SA Ingegneri Consulenti 							
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica NV15 - Sottovia Scotolare SS417 (SL03)		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		RS39	1.0.E.ZZ	RH	NV.15.00.001	A	15 di 21

fondazione stradale in misto granulare stabilizzato	25 cm
---	-------

5.4 Barriere di sicurezza

Le barriere di sicurezza sono dei dispositivi aventi lo scopo di realizzare il contenimento dei veicoli nella sede stradale contenendo al minimo i danni per gli occupanti del veicolo. La progettazione delle barriere per l'intervento in parola discende dai criteri contenuti nei seguenti documenti:

- D.M. 2367/2004;
- Specifica RFI DTC INC PO SP IFS 002 A del 21/12/2011 (ossia la versione aggiornata alle NTC 2008 dell'istruzione FS 44 a), paragrafo 2.11, che contiene integrazioni al decreto precedentemente richiamato per i cavalcavia ferroviari.

Ottemperando la prescrizione n.43 dell'allegato 43 ordinanza n.28 si prevede, in corrispondenza dello scotolare, su entrambi i lati della viabilità, un camminamento di servizio protetto da barriera stradale deformabile tipo H2 allo scopo di permettere il passaggio pedonale ai fini manutentivi.

APPALTATORE: Mandatario:    Costruzioni Linee Ferroviarie S.p.A. 	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA					
APPALTATORE: Mandatario:   Lombardi Ingegneria S.r.l. Lombardi SA Ingegneri Consulenti 	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica NV15 - Sottovia Scatolare SS417 (SL03)	RS39	1.0.E.ZZ	RH	NV.15.00.001	A	16 di 21

6 RELAZIONE SULLA SICUREZZA AI SENSI DELL'ART. 4 DEL D.M. 22/04/04

Il presente capitolo ha come oggetto l'analisi degli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza secondo quanto previsto dal D.M. del 22/04/2004 che modifica il D.M. 6792/2001, relativamente al progetto di ripristino della continuità della rete stradale.

Il D.M. 22/04/2004 modifica l'art.2 e l'art.3 del D.M. 6792/2001, stabilendo che le norme in oggetto si applicano per la costruzione di nuovi tronchi stradali e prevedendo (art. 3) la predisposizione di nuove norme per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti, restando inteso che i criteri del D.M. 6792/2001 restano “di riferimento” anche per gli interventi di adeguamento.

Il D.M. 22/04/2004 stabilisce inoltre (art. 4) che, fino all'emanazione delle suddette norme, i progetti di adeguamento delle strade esistenti devono contenere una specifica relazione dalla quale risultino analizzati gli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza, attraverso la dimostrazione che l'intervento, nel suo complesso, è in grado di produrre, oltre che un miglioramento funzionale della circolazione, anche un innalzamento del livello di sicurezza.

6.1 Indicatori globali di sicurezza

Nel seguito sarà stimato l'incremento del livello di sicurezza attuato dal progetto rispetto al tessuto stradale esistente tramite la valutazione di indicatori globali delle performance di sicurezza.

6.2 Caratteristiche geometriche

Per quanto riguarda gli aspetti geometrici dell'infrastruttura in progetto si è fatto riferimento al D.M. 6792/2001, con l'obiettivo di adeguare l'infrastruttura esistente, laddove possibile stante i vincoli esistenti e la necessità di contenere al minimo il consumo di suolo agricolo, alle Norme attualmente in vigore e finalizzare l'intervento ad un innalzamento dei livelli di sicurezza e ad un miglioramento funzionale della circolazione, come peraltro previsto nel D.M. 22/04/2004.

Per quanto riguarda le caratteristiche degli elementi planimetrici che compongono l'asse stradale e che hanno implicazioni dirette sulla sicurezza stradale e che possono migliorare le performance offerte dal progetto rispetto alle viabilità esistenti si segnala quanto segue:

- inserimento di curve a raggio variabile (racordi clotoidei);
- studio ed ottimizzazione delle pendenze trasversali;
- inserimento di una nuova segnaletica sia verticale che orizzontale, con particolare attenzione agli innesti con le viabilità esistenti di inizio e fine intervento.

Il primo aspetto è legato all'interposizione tra due elementi a raggio costante (curve circolari, ovvero rettilineo e curva circolare) di curve a raggio variabile (racordi clotoidei), opportunamente dimensionate in funzione della velocità di progetto.

Questo permette di garantire il contenimento entro valori accettabili della variazione dell'accelerazione centrifuga non compensata (contraccolpo) e della pendenza (o sovrappendenza) longitudinale delle linee di estremità della piattaforma, annullando effetti dinamici indesiderati che possono avere ripercussioni sulla corrette traiettorie veicolari e quindi riducendo la probabilità di accadimento di un evento incidentale.

APPALTATORE: Mandataria:    	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA					
APPALTATORE: Mandataria:   						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica NV15 - Sottovia Scatolare SS417 (SL03)	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	RS39	1.0.E.ZZ	RH	NV.15.00.001	A	17 di 21

Il progetto prevede lo studio e l'ottimizzazione delle pendenze trasversali con riferimento a quanto indicato dal D.M. 6792/2001 per una strada di categoria C2 locale extraurbana con intervallo di velocità di progetto 60-100 km/h. Ciò comporta una maggiore sicurezza in termini di equilibrio allo sbandamento.

L'equilibrio in curva allo sbandamento di un veicolo stradale è dovuto, infatti, all'opposizione all'azione centrifuga di due forze stabilizzanti, l'aderenza tra pneumatico e pavimentazione e la componente parallela al piano della pavimentazione della forza peso. Le due forze stabilizzanti hanno però natura e caratteristiche diverse: l'aderenza è una forza di contatto, mentre il peso del veicolo è una forza di massa. Tale differenza comporta una qualificazione diversa sotto il profilo della stabilità dell'equilibrio, in quanto l'azione del peso dipende da una proprietà intrinseca ed invariante del corpo in movimento, mentre l'aderenza è soggetta a subire improvvisi decadimenti, per effetto di fattori esogeni, ed in particolare per la possibile interposizione di acqua od inquinanti al contatto.

Per tenere conto dell'incertezza rispetto all'effettiva disponibilità di aderenza al contatto tra ruota e pavimentazione le normative più recenti prevedono di elevare il contributo, sempre garantito, rappresentato dalla sopraelevazione trasversale, con conseguente incremento dei valori della velocità limite allo sbandamento

6.3 Conclusioni

In sintesi, si riassumono gli aspetti di carattere generale in grado di elevare il livello di sicurezza offerto all'utenza dalla viabilità riqualificata:

- Inserimento di una nuova segnaletica sia verticale che orizzontale, con particolare attenzione agli innesti con le viabilità esistenti di inizio e fine intervento;
- Analisi delle performance in termini di visibilità per l'arresto e adozione di provvedimenti mitigativi (limitazione di velocità) nel tratto in cui si è riscontrata tale carenza;
- Messa in opera dispositivi di contenimento rispondenti alle prescrizioni contenute nelle "Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell'omologazione".

La valenza degli elementi positivi di cui sopra e la loro lettura combinata concorrono a concludere che, nello spirito di quanto richiesto dal D.M. del 22/04/2004, l'intervento configurato in progetto migliora complessivamente la sicurezza del sistema rispetto all'infrastruttura attuale.

APPALTATORE: Mandataria:    Costruzioni Linee Ferroviarie S.p.A. 	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA					
APPALTATORE: Mandataria:   Lombardi Ingegneria S.r.l. Lombardi SA Ingegneri Consulenti 	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica NV15 - Sottovia Scatolare SS417 (SL03)	RS39	1.0.E.ZZ	RH	NV.15.00.001	A	18 di 21

7 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

7.1 Progettazione stradale

- D.M. 05/11/2001 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade;
- D.M. 22/04/2004 - Modifica del decreto 05/11/2001, recante “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- D.Lgs. 285/1992 - Nuovo codice della strada;
- D.P.R. 495/1992 - Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada;
- D.Lgs. 360/1993 - Disposizioni correttive e integrative del codice della strada, approvato con D.Lgs. 285/1992;
- D.Lgs. 09/2002 - Disposizioni integrative e correttive del nuovo codice della strada, a norma dell'articolo 1, comma 1, della L. 85/2001;
- L. 168/2002 - Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 121/2002, recante disposizioni urgenti per garantire la sicurezza nella circolazione stradale;
- L. 214/2003 - Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 151/2003, recante modifiche ed integrazioni al codice della strada;
- Decreto 19/04/2006 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali;

7.2 Barriere stradali

- D.M. 223/1992 - Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione e l'impiego delle Barriere stradali di sicurezza;
- Circolare 2595/1995 - Barriere stradali di sicurezza;
- D.M. 15/10/1996 - Aggiornamento del D.M. 223/1992, recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza;
- D.M. 03/06/1998 - Ulteriore aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e delle prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell'omologazione;
- D.M. 11/06/1999 - Integrazioni e modificazioni al D.M. 03/06/1998, recante "Aggiornamenti delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza";
- D.M. 02/08/2001 - Proroga dei termini previsti dall'art. 3 del D.M. 11/06/1999, inerente le barriere stradali di sicurezza;
- D.M. 2367/2004 - Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale;

APPALTATORE: Mandatario:    Costruzioni Linee Ferroviarie S.p.A. 		DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA					
APPALTATORE: Mandatario:   Lombardi Ingegneria S.r.l. Lombardi SA Ingegneri Consulenti 							
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica NV15 - Sottovia Scatolare SS417 (SL03)		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		RS39	1.0.E.ZZ	RH	NV.15.00.001	A	19 di 21

- Circolare Prot. 0062032/2010 - Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali;
- UNI EN 12767 - Sicurezza passiva di strutture di sostegno per le attrezzature stradali. Requisiti e metodi di prova.

7.3 Norme tecniche, circolari ed istruzioni emanate da F.S.

- RFI_DTC_INC_PO_SP_IFS_001_A - Specifica per la progettazione e l'esecuzione dei ponti ferroviari e di altre opere minori sotto binario.
- RFI_DTC_INC_PO_SP_IFS_002_A - Specifica per la progettazione e l'esecuzione di cavalcavia e passerelle pedonali sulla sede ferroviaria.
- RFI_DTC_INC_PO_SP_IFS_005_A - Specifica per il progetto, la produzione, il controllo della produzione e la posa in opera dei dispositivi di vincolo e dei coprighiunti degli impalcati ferroviari e dei cavalcavia.
- RFI_DTC_INC_CS_SP_IFS_001_A - Specifica per la progettazione geotecnica delle opere civili ferroviarie.
- RFI_DTC_INC_CS_LG_IFS_001_A - Linee guida per il collaudo statico delle opere in terra.
- Manuale di progettazione ITALFERR.

8 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Nella presente relazione, si è fatto riferimento ai seguenti elaborati di progetto definitivo:

RS39-10-E-ZZ-WZ-SL0000-001_A	Elaborati Generali	Sezione Tipo	-	A0
RS39-10-E-ZZ-WA-SL0000-001_A	Elaborati Generali	Dettaglio raccordo profilo redirettivo	-	A2
RS39-10-E-ZZ-RH-SL0300-001_A	SL03 - Sottovia Scatolare SS417 progr. km 30+211,58(12,5x6,8)	Relazione tecnico descrittiva	-	A4
RS39-10-E-ZZ-PA-SL0300-001_A	SL03 - Sottovia Scatolare SS417 progr. km 30+211,58(12,5x6,8)	Pianta, prospetto, sezione trasversale e longitudinale	1:10 0	A0
RS39-10-E-ZZ-RH-NV1500-001_A	NV15 - Sottovia Scatolare SS417 (SL03) progr. km 30+211.848 (12,50x6,80)	Relazione Tecnica	-	A4
RS39-10-E-ZZ-P7-NV1500-001_A	NV15 - Sottovia Scatolare SS417 (SL03) progr. km 30+211.848 (12,50x6,80)	Planimetria di progetto	Vari e	A0
RS39-10-E-ZZ-P7-NV1500-002_A	NV15 - Sottovia Scatolare SS417 (SL03) progr. km 30+211.848 (12,50x6,80)	Planimetria di tracciamento	Vari e	A0
RS39-10-E-ZZ-F7-NV1500-001_A	NV15 - Sottovia Scatolare SS417 (SL03) progr. km 30+211.848 (12,50x6,80)	Profilo Longitudinale	Vari e	A0
RS39-10-E-ZZ-W9-NV1500-001_A	NV15 - Sottovia Scatolare SS417 (SL03) progr. km 30+211.848 (12,50x6,80)	Sezioni trasversali - Tav.1	1:20 0	A0
RS39-10-E-ZZ-W9-NV1500-002_A	NV15 - Sottovia Scatolare SS417 (SL03) progr. km 30+211.848 (12,50x6,80)	Sezioni trasversali - Tav.2	1:20 0	A0
RS39-10-E-ZZ-P9-NV1500-001_A	NV15 - Sottovia Scatolare SS417 (SL03) progr. km 30+211.848 (12,50x6,80)	Planimetria idraulica	1:20 0	A0

APPALTATORE: Mandataria:

APPALTATORE: Mandataria:    	DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA RADDOPPIO DELLA TRATTA BICOCCA – CATENANUOVA					
APPALTATORE: Mandataria:   	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO Relazione Tecnica NV15 - Sottovia Scatolare SS417 (SL03)	RS39	1.0.E.ZZ	RH	NV.15.00.001	A	21 di 21

9 DIMENSIONAMENTO DRENAGGIO ACQUE DI PIATTAFORMA STRADALE

Il sistema di raccolta delle acque meteoriche posto a difesa del tratto oggetto di intervento è stato realizzato, conformemente a quanto previsto dalla normativa vigente, utilizzando manufatti di raccolta e smaltimento come cunette, fossi di guardia ed opere accessorie (pozzetti per attraversamento e tubazioni di collegamento).

Il sistema di drenaggio adottato consente la raccolta delle acque meteoriche cadute sulla superficie stradale e sulle superfici ad essa afferenti ed il trasferimento dei deflussi fino al recapito.

Nei tratti in rilevato gli elementi che convogliano longitudinalmente le portate sono formati dalla pendenza della piattaforma stradale e dal cordolo bituminoso, caratterizzato da elementi di imbocco per il convogliamento all'interno degli embrici, posti ad interasse di circa 15m, che recapitano le acque raccolte nei fossi di guardia al piede del rilevato. Nei tratti in trincea gli elementi che convogliano le portate sono cunette alla francese in cls, con recapito, quando necessario, in collettori di diametro adeguato con griglie in acciaio carrabili e pozzetti.

La particolare conformazione planoaltimetrica della sottovia SL03 fa sì che si presenti un minimo altimetrico in corrispondenza della sezione 0+116 circa, in particolare la quota del ciglio strada in corrispondenza della cunetta è pari a 16,43 m s.l.m.

Tutte le acque cadute sulla piattaforma stradale della sottovia convergono in questo punto di minimo mediante un sistema misto di canalette stradali e tubazioni con caditoie poste al di sotto di esse.

In corrispondenza di tale punto di minimo, le acque sono raccolte sul lato esterno della sottovia, in una canaletta di confluenza di dimensioni 2x2 m.

Da qui ha origine una tubazione DN 1000 con quota di fondo posta a 15,00 m s.l.m. e che, sviluppandosi in parallelo al rilevato ferroviario con una pendenza pari allo 0,14 %, convoglia le portate di piena verso il tombino IN34, con quota di fondo pari a 14,15 m s.l.m.

Stante la pendenza molto ridotta, le portate di piena di progetto vengono convogliate con una velocità prossima a circa 1,0 m/s, mentre già solo con portate di poco superiori a 10 l/s, si registrano velocità superiori a 0,4 m/s.

Lungo lo sviluppo di questo collettore è prevista la posa di camerette di ispezione di dimensioni 2x2m ogni 50 m, a garanzia della possibilità di eseguire spurghe e manutenzione.