

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. COORDINAMENTO NO CAPTIVE E INGEGNERIA DI SISTEMA

PROGETTO DEFINITIVO

VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI - OLBIA

VARIANTE DI BAULADU

NV03- Viabilità Accesso Finestra km 3+194

Relazione tecnico-descrittiva

SCALA:



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

RR0H 01 D 13 RG NV0300 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato
A	Emissione Esecutiva	F. BIANCHI	15 MARZO 2018	M. PUGLISI	15 MARZO 2018	T. PAOLETTI	15 MARZO 2018	G. MARRAS NOVEMBRE 2018
B	Emissione a seguito parere CSLPP	P. DI GENNARO	OTTOBRE 2018	M. PUGLISI	OTTOBRE	T. PAOLETTI	OTTOBRE 2018	

I.T.F. S.p.A.
 COORDINAMENTO DI SISTEMA
 DIRETTORE LUIGIANA INGROSSO
 Ordine degli Ingegneri di ROMA N. 20502

INDICE

1	PREMESSA	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
2.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
2.2	ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO	4
3	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E DI TRACCIATO	5
3.1	CRITERI PROGETTUALI E SEZIONE TIPO	5
3.2	DESCRIZIONE DELL'ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	8
3.3	DESCRIZIONE DELL'ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	9
3.4	DIAGRAMMA DI VELOCITÀ.....	10
3.5	ALLARGAMENTI DI ISCRIZIONE.....	11
3.6	SOVRASTRUTTURA STRADALE.....	12
3.7	BARRIERE DI SICUREZZA	12
3.8	SMALTIMENTO DELLE ACQUE DI PIATTAFORMA.....	12
4	SEGNALETICA STRADALE	13

1 PREMESSA

La viabilità NV03 (wbs NV03) ha la funzione di consentire l'accesso al piazzale di uscita della finestra, prevista alla prog. 3+194 della linea ferroviaria di progetto.

L'immissione sulla viabilità esistente avviene mediante intersezione a T sulla strada comunale Bauladu-Novanzanus.



Figura 1: Strada Comunale Bauladu – Novanzanus

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per la progettazione della viabilità si è fatto riferimento alle seguenti disposizioni normative e legislative:

- D. L.vo 30/04/1992 n. 285: *“Nuovo codice della strada”*;
- D.P.R. 16/12/1992 n. 495: *“Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada”*;
- D.M. 05/11/2001: *“Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”*;

	PROGETTO DEFINITIVO VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA VARIANTE DI BAULADU					
	Relazione tecnico-descrittiva	COMMESSA RR0H	LOTTO 01	CODIFICA D 13 RG	DOCUMENTO NV 03 00 001	REV. B

- D.M. 22/04/2004: *“Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»”*;
- D.M. 19/04/2006: *“Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”*;
-
- D.M. 18/02/1992: *“Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza”*;
- D.M. 03/06/1998: *“Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale”*;
- D.M. 21/06/2004: *“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”*;
- Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 21/07/2010: *“Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”*;

Inoltre, sono state prese in considerazione le prescrizioni contenute nei seguenti documenti RFI:

- “Manuale di Progettazione delle opere civili - Parte II – Sezione 3 “Corpo stradale” (RFI DTC SI CS MA IFS 001 A).
- “Manuale di Progettazione delle opere civili - Parte II – Sezione 4 “Gallerie” (RFI DTC SI GA MA IFS 001 A).
- “Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili” (RFI DTC SI SP IFS 001 A).
- Decreto Ministeriale 28\10\2005 “ Sicurezza nelle gallerie ferroviarie”
- Specifica Tecnica di Interoperabilità “ Sicurezza nelle gallerie ferroviarie” del 18\11\2014.

2.2 ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO

Gli elaborati progettuali di riferimento per la viabilità NV03 sono i seguenti:

- RR0H 01 D 13 P7 NV 0300 001 A – “Planimetria di progetto con dati di tracciamento, segnaletica e barriere di sicurezza”.
- RR0H 01 D 13 F6 NV 0300 001 A – “Profilo longitudinale”.
- RR0H 01 D 13 W9 NV 0300 001 A – “Sezioni trasversali - Tavola 1 di 3”.
- RR0H 01 D 13 W9 NV 0300 002 A – “Sezioni trasversali - Tavola 2 di 3”.
- RR0H 01 D 13 W9 NV 0300 003 A – “Sezioni trasversali - Tavola 3 di 3”.

3 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E DI TRACCIATO

3.1 CRITERI PROGETTUALI E SEZIONE TIPO

La viabilità NV03 è classificata ai sensi del DM 2001 come “strada a destinazione particolare” in quanto costituisce un accesso privato riservato ai mezzi di servizio e soccorso. Per essa le prescrizioni del D.M. 05/11/2001 non sono cogenti e sono quindi assunte come riferimento per la progettazione insieme alle indicazioni contenute al paragrafo 4.7.4.3.5 del Manuale di Progettazione RFI 2018.

Il progetto è conforme a quanto riportato nel MdP RFI 2018, pertanto le dimensioni della carreggiata sono di una strada di categoria F urbana (larghezza complessiva 6.5 m) e un intervallo di velocità di progetto compreso tra 25 Km\h e 60 Km\h.

La sezione tipo, rappresentata nelle figure seguenti per le configurazioni in rilevato ed in trincea, prevede corsie di marcia di 2,75 m e banchine pavimentate da 0,5 m, per una larghezza minima complessiva della carreggiata di 6,5 m. L’arginello in rilevato è delimitato da un cordolo in c.a.v., ha un’altezza di 15 cm ed una larghezza di 1 m. In trincea, il margine laterale è a filo pavimentazione, ha larghezza di 1 m ed è in parte occupato da una canaletta in calcestruzzo con griglia in ghisa carrabile, di dimensioni esterne 50x40 cm ed interne 30x30 cm. La pendenza trasversale minima in rettilineo è del 2,5 %, quella massima in curva del 3,5 %.

Per le scarpate in rilevato si prevede una pendenza di 2/3, per quelle in trincea di 1/1.

In conformità a quanto riportato al paragrafo 1.4 del DM 28\10\2005 “ Sicurezza delle gallerie ferroviarie” , il piazzale, tramite la viabilità di progetto, è collegato alla più vicina viabilità ordinaria di zona.

Come previsto dal DM 28\10\2005 “Sicurezza Gallerie Ferroviarie”, il Piano di Emergenza, redatto dal Gestore dell’infrastruttura in collaborazione con le squadre di emergenza e le Autorità competenti, valuterà la fruibilità degli itinerari viari e l’individuazione di eventuali interventi sulle viabilità esistenti.

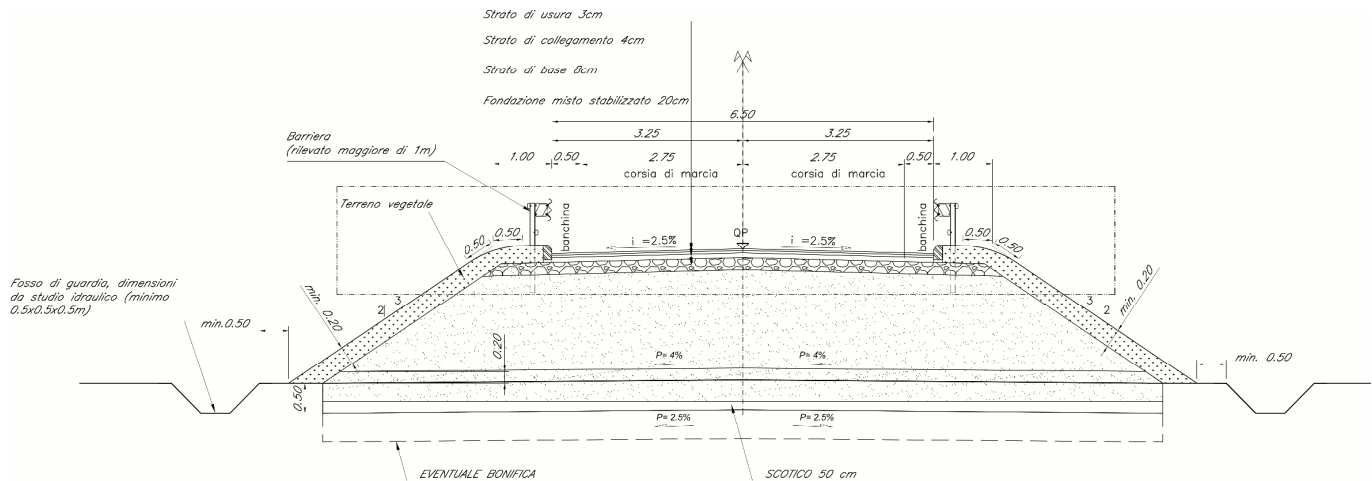


FIGURA 2: SEZIONE TIPO IN RILEVATO.

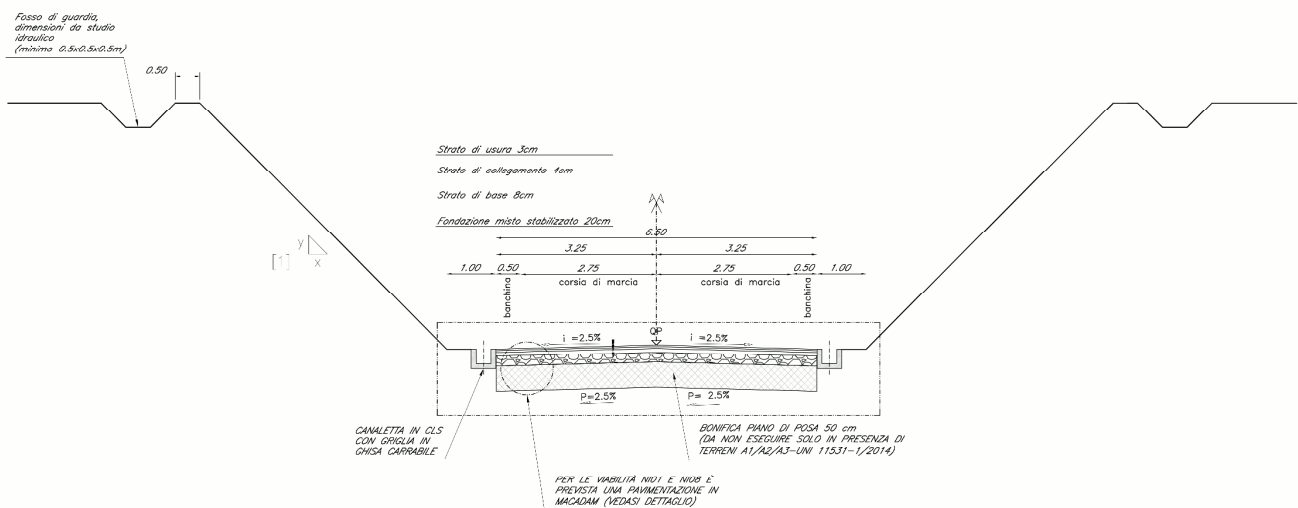


FIGURA 3: SEZIONE TIPO IN TRINCEA.

Nei successivi § 3.2 e § 3.3 sono riportate tabelle riassuntive delle caratteristiche geometriche dell'infrastruttura, nella quali ogni colonna è caratterizzata da un numero che ne identifica il contenuto in riferimento all'elenco seguente:

- (1) numerazione progressiva elemento planimetrico;
- (2) progressiva iniziale dell'elemento;
- (3) progressiva finale dell'elemento;

- (4) lunghezza dell'elemento in asse;
- (5) tipo di elemento, RETTIFILO, ARCO di curva, arco di CLOTOIDE tra rettifilo e curva, CLOTOIDE DI FLESSO o CLOTOIDE DI CONTINUITÀ;
- (6) parametro di scala, per gli archi di clotoide;
- (7) raggio iniziale degli elementi curvilinei;
- (8) raggio finale degli elementi curvilinei;
- (9) verso di percorrenza delle curve circolari nella direzione delle progressive crescenti (Dx = curva destrorsa, Sx = curva sinistrorsa);
- (10) pendenza trasversale della semicarreggiata destra;
- (11) pendenza trasversale della semicarreggiata sinistra;
- (12) velocità di progetto dell'elemento planimetrico, desunta dal diagramma di velocità di progetto;
- (13) risultati delle analisi di congruenza del progetto stradale rispetto ai criteri indicati nella normativa DM del 05/11/2001, presa a riferimento per la realizzazione del progetto. Le verifiche eseguite e condensate nell'esito positivo o negativo sono le seguenti:
 - raggio minimo delle curve planimetriche;
 - relazione raggio della curva (R)/lunghezza del rettifilo (L) che la precede;
 - compatibilità tra i raggi di due curve successive;
 - lunghezza massima dei rettifili;
 - lunghezza minima dei rettifili;
 - congruenza del diagramma delle velocità nel passaggio da tratti con $V_{p,max}$ a curve a $V_p < V_{p,max}$;
 - congruenza del diagramma delle velocità nel passaggio fra due curve successive ($V_{p1} > V_{p2}$);
 - lunghezza minima delle curve circolari;
- (14) eventuali note relative all'elemento planimetrico;
- (15) numerazione progressiva del vertice altimetrico;
- (16) progressiva del vertice altimetrico;
- (17) quota del vertice altimetrico;
- (18) differenza tra la progressiva del vertice i e quella del vertice $i-1$, coincidente con la lunghezza sul piano orizzontale della livelletta, al lordo della parte occupata dai raccordi verticali.

- (19) differenza tra le progressive iniziali e finali della livelletta a monte del vertice, coincidente con la lunghezza sul piano orizzontale della livelletta al netto della parte occupata dai raccordi verticali.
- (20) pendenza della livelletta a monte del vertice;
- (21) differenza di quota tra il vertice i ed il vertice i-1;
- (22) lunghezza inclinata della livelletta a monte del vertice, al lordo della parte occupata dai raccordi verticali;
- (23) lunghezza inclinata della livelletta a monte del vertice, al netto della parte occupata dai raccordi verticali;
- (24) risultati delle analisi di congruenza della livelletta a monte del vertice rispetto ai criteri indicati nella normativa DM del 05/11/2001;
- (25) eventuali note relative a vertici altimetrici e livellette;
- (26) numerazione progressiva del raccordo altimetrico;
- (27) tipo di raccordo altimetrico, che può essere PARABOLICO o CIRCOLARE.
- (28) raggio del cerchio osculatore nel vertice della parabola, nel caso di raccordo parabolico, o del cerchio in caso di raccordo circolare.
- (29) differenza tra la pendenza della livelletta successiva e quella della livelletta precedente;
- (30) sviluppo effettivo del raccordo;
- (31) progressiva iniziale del raccordo;
- (32) progressiva finale del raccordo;
- (33) lunghezza del raccordo in asse strada sul piano orizzontale;
- (34) velocità di progetto dell'elemento altimetrico, desunta dal diagramma di velocità di progetto;
- (35) raggio minimo calcolato in funzione della velocità di progetto;
- (36) risultati delle analisi di congruenza della livelletta a monte del vertice rispetto ai criteri indicati nella normativa DM del 05/11/2001;
- (37) eventuali note relative ai raccordi altimetrici.

3.2 DESCRIZIONE DELL'ANDAMENTO PLANIMETRICO

Il tracciato della viabilità NV03 ha uno sviluppo complessivo di 1230,83 m.

Nella seguente tabella vengono sintetizzati gli elementi planimetrici che compongono il tracciato. Le prescrizioni del D.M. 05/11/2001 hanno per la viabilità in oggetto valore di riferimento progettuale non cogente. L'esito delle verifiche di rispondenza a tali prescrizioni è comunque riportato nella colonna (13) allo scopo di esplicitare ove sia

stato possibile rispettarle appieno e dove invece no, indicando il tal caso nella colonna (14) la verifica non soddisfatta.

Elem.	Progr. iniz. [m]	Progr. fin. [m]	Lungh. [m]	Tipo elem.	Parametro	Raggio iniz. [m]	Raggio fin. [m]	Vs	Pt dx [%]	Pt sx [%]	Vp	Ver.	Note
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
1	0,000	42,731	42,731	RETTIFILO	0,000	0,000	0,000		1,352	-2,500	22,66	Sì	
2	42,731	79,435	36,704	CLOTOIDE	74,200	0,000	150,000	Sx	0,000	0,000	33,53	Sì	
3	79,435	149,982	70,547	ARCO	0,000	150,000	150,000	Sx	3,043	-3,043	60,00	NO	R < 400 m
4	149,982	186,686	36,704	CLOTOIDE	74,200	150,000	0,000	Sx	0,000	0,000	60,00	Sì	
5	186,686	678,684	491,998	RETTIFILO	0,000	0,000	0,000		-2,500	-2,500	60,00	NO	Rprec < 400 m Rsucc < 400 m
6	678,684	707,584	28,900	CLOTOIDE	85,000	0,000	250,000	Sx	0,000	0,000	60,00	Sì	
7	707,584	773,166	65,581	ARCO	0,000	250,000	250,000	Sx	2,500	-2,500	60,00	NO	R < 400 m
8	773,166	802,066	28,900	CLOTOIDE	85,000	250,000	0,000	Sx	0,000	0,000	60,00	Sì	
9	802,066	1109,500	307,434	RETTIFILO	0,000	0,000	0,000		-2,500	-2,500	60,00	NO	Rprec < Lrett Rsucc < Lrett
10	1109,500	1144,500	35,000	CLOTOIDE	35,000	0,000	35,000	Dx	0,000	0,000	41,08	Sì	
11	1144,500	1181,839	37,338	ARCO	0,000	35,000	35,000	Dx	-3,500	3,500	33,30	NO	R < Lrett
12	1181,839	1207,553	25,714	CLOTOIDE	30,000	35,000	0,000	Dx	0,000	0,000	33,30	Sì	
13	1207,553	1230,827	23,274	RETTIFILO	0,000	0,000	0,000		-2,500	-2,500	21,15	NO	L < Lmin

TABELLA 1: VIABILITÀ NV03 – CARATTERISTICHE DEL TRACCIATO PLANIMETRICO.

La normativa di riferimento è rispettata per tutti gli aspetti essenziali ad eccezione dei rapporti tra lunghezza dei rettifili e raggio delle curve collegate.

3.3 DESCRIZIONE DELL'ANDAMENTO ALTIMETRICO

Nelle tabelle seguenti è riportato l'andamento altimetrico. La prima tabella si riferisce a vertici altimetrici e livellette, mentre la seconda riguarda i raccordi altimetrici.

N.	Progr. [m]	Quota [m]	Δ Prog. [m]	Δ Prog. netta [m]	i [%]	Dislivello [m]	Lungh. inclinata [m]	Lungh. inclinata netta [m]	Verifica	Note
(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
0	0,000	183,630	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0	-	
1	19,360	183,392	19,360	5,865296	-1,233	-0,239	19,361	5,865742	Sì	
2	96,837	185,050	77,477	22,39869	2,140	1,658	77,495	22,40382	Sì	
3	306,121	176,917	209,284	149,4145	-3,886	-8,133	209,442	149,5273	Sì	
4	630,313	158,390	324,192	167,3371	-5,715	-18,527	324,721	167,6101	Sì	
5	1102,789	140,742	472,475	305,4461	-3,735	-17,648	472,805	305,6591	Sì	
6	1186,757	135,216	83,968	35,76552	-6,581	-5,526	84,150	35,84289	Sì	
7	1230,827	135,216	44,070	24,32706	0,000	0,000	44,070	24,32706	Sì	

TABELLA 2: VIABILITÀ NV03 – VERTICI E LIVELLETTE.

N.	Tipo	Raggio osculat. [m]	Δi [%]	Sviluppo [m]	Progr. Iniziale [m]	Progr. finale [m]	Δ Prog. raccordo [m]	Vp km/h	Raggio minimo [m]	Verifica	Note
(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)
1	PARABOLICO	800,000	3,374	26,99061	5,865	32,854	26,989	19,73	50,073	SÌ	
2	PARABOLICO	1380,000	-6,027	83,18424	55,253	138,422	83,168	51,00	855,8881	SÌ	
3	PARABOLICO	2000,000	-1,829	36,61273	287,836	324,406	36,570	60,00	462,963	SÌ	
4	PARABOLICO	14000,00	1,980	277,4538	491,743	768,883	277,140	60,00	462,963	SÌ	
5	PARABOLICO	2000,000	-2,846	56,99593	1074,329	1131,248	56,918	48,90	307,4557	SÌ	
6	PARABOLICO	600,000	6,581	39,51515	1167,013	1206,500	39,487	33,30	512,833	SÌ	

TABELLA 3: VIABILITÀ NV03 – RACCORDI ALTIMETRICI.

Tutti gli elementi altimetrici rispettano i riferimenti normativi.

3.4 DIAGRAMMA DI VELOCITÀ

Nella figura seguente è rappresentato il diagramma di velocità di progetto in relazione all'andamento planimetrico.

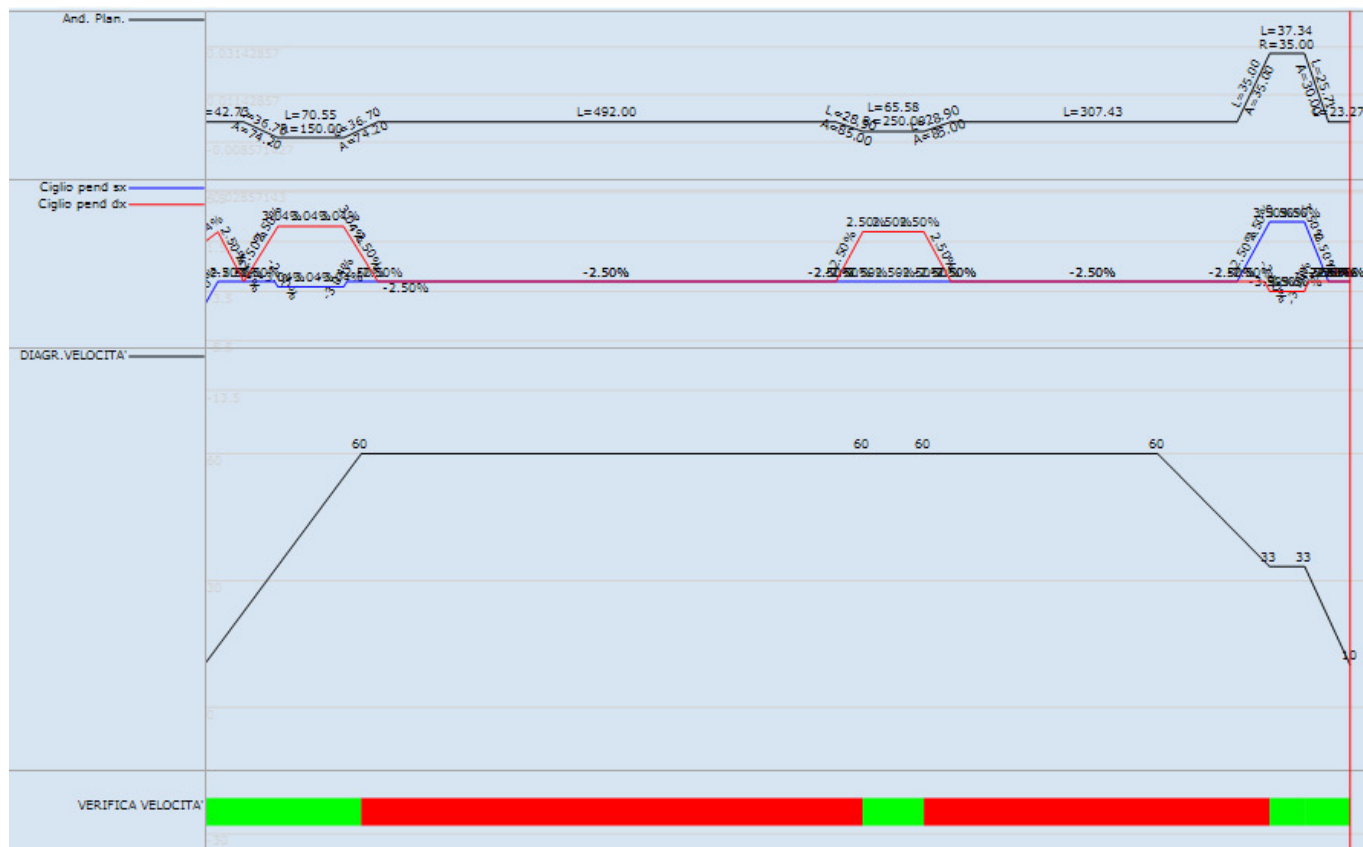


FIGURA 4: VIABILITÀ NV03 – DIAGRAMMA DI VELOCITÀ.

La velocità di percorrenza di tutti gli elementi planimetrici è compatibile con l'intervallo di velocità di progetto scelto. La velocità di 10 km/h ad inizio e fine asse è imposta a causa della presenza di punti singolari (intersezione a T ad inizio asse, fine strada ed accesso al piazzale alla fine) e non è dovuta alle caratteristiche geometriche degli elementi planimetrici.

3.5 ALLARGAMENTI DI ISCRIZIONE

Allo scopo di consentire la sicura iscrizione dei veicoli in curva, nelle curve circolari ciascuna corsia è allargata di una quantità E data dalla relazione:

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

dove:

$$K = 45$$

R = raggio esterno della corsia o raggio dell'asse della carreggiata (per R > 40 m nel caso di strade ad unica carreggiata e due corsie), in m.

Considerata la funzione della strada, si ritiene poco probabile l'incrocio in curva di veicoli pesanti. Il valore di allargamento ottenuto è quindi ridotto del 50 %. In accordo con la normativa di riferimento, non sono realizzati gli allargamenti di corsia di ampiezza inferiore a 20 cm.

Gli allargamenti di corsia di progetto sono sintetizzati nella tabella seguente:

Prog. [m]	All. SX est. [m]	All. SX int. [m]	All. DX int. [m]	All. DX est. [m]
0	0,000	0,000	0,000	0,000
35,231032	0,000	0,000	0,000	0,000
86,935299	0,000	0,000	0,000	0,000
142,48199	0,000	0,000	0,000	0,000
194,18625	0,000	0,000	0,000	0,000
671,18447	0,000	0,000	0,000	0,000
715,08447	0,000	0,000	0,000	0,000
765,66592	0,000	0,000	0,000	0,000
809,56592	0,000	0,000	0,000	0,000
1102,0004	0,000	0,000	0,000	0,000
1152,0004	0,000	0,596	0,000	0,643
1174,3388	0,000	0,596	0,000	0,643
1215,0531	0,000	0,000	0,000	0,000
1230,827	0,000	0,000	0,000	0,000

TABELLA 4: VIABILITÀ NV03 – ALLARGAMENTI DI ISCRIZIONE.

3.6 SOVRASTRUTTURA STRADALE

Per la viabilità in oggetto è stata adottata una pavimentazione flessibile dello spessore complessivo di 35 cm, così composta:

- Strato di usura in conglomerato bituminoso: 3 cm.
- Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso: 4 cm.
- Strato di base in conglomerato bituminoso: 8 cm.
- Strato di fondazione in misto stabilizzato granulometrico: 20 cm.

3.7 BARRIERE DI SICUREZZA

Per la viabilità NV03 non sono previste barriere di sicurezza, non essendo previste scarpate in rilevato di altezza superiore ad 1 m e non essendoci interferenza con la linea ferroviaria.

3.8 SMALTIMENTO DELLE ACQUE DI PIATTAFORMA

Per l'intercettazione dei flussi d'acqua ricadenti sulla piattaforma stradale nei tratti in rilevato e in quelli in scavo ed assicurare il loro recapito all'esterno del corpo stradale, si sono adottate generalmente le seguenti soluzioni:

- Per garantire l'immediato smaltimento delle acque meteoriche dalla pavimentazione ferroviaria è stata assegnata alla pavimentazione una pendenza trasversale del 2.5 %.
- Nei tratti in rilevato le acque meteoriche defluiscono quindi al cordolo in cls di delimitazione del ciglio ferroviario e da questo al fosso di guardia tramite embrici.
- Nei tratti in trincea, i flussi d'acqua sono recapitati direttamente nella cunetta rettangolare di piattaforma. Nel passaggio tra scavo e rilevato i flussi d'acqua hanno poi esito esternamente nel fosso di guardia.
- Fossi di guardia a sezione trapezoidale previsti al piede del rilevato con sezione stradale in rilevato e sopra la trincea nel caso di sezione in scavo.

Lungo il tracciato della strada sono stati individuati una serie di compluvi in cui confluiscono i fossi di guardia in progetto. In corrispondenza di detti compluvi, è stato previsto l'inserimento di tombini denominati "di continuità", atti a garantire la continuità dei fossi di guardia, consentendo il normale deflusso delle acque. Tali opere d'arte sono funzionali sia per il recapito delle acque di versante che di piattaforma.

Per la viabilità in oggetto sono previsti i seguenti attraversamenti:

**PROGETTO DEFINITIVO****VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA
VARIANTE DI BAULADU****Relazione tecnico-descrittiva**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RR0H	01	D 13 RG	NV 03 00 001	B	13 di 13

Identificativo	Viabilità	progressiva	tipologia	Dimensioni interne (m)
IN05	NV03	0+007.5	Circolare	1 .00

4 SEGNALETICA STRADALE

Come previsto dal Manuale di Progettazione RFI, nel tratto oggetto di intervento il progetto prevede l'utilizzo di segnaletica stradale orizzontale e verticale conformemente a quanto stabilito dal Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada - Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495 (in Suppl. ord. alla Gazz. Uff., 28 dicembre 1992, n. 303) e successive modificazioni.