

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. COORDINAMENTO NO CAPTIVE E INGEGNERIA DI SISTEMA

PROGETTO DEFINITIVO

VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI - OLBIA

VARIANTE DI BAULADU

NV06 - Viabilità Accesso Area di Sicurezza Galleria Bauladu imbocco nord km 6+040

Relazione tecnico-descrittiva

SCALA:



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

RR0H 01 D 13 RG NV0600 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. INGROSSO
B	Emissione a seguito parere CSLLPP	P. DICENNARO	OTTOBRE 2018	M. PUGLISI	OTTOBRE	T. PAOLETTI	OTTOBRE 2018	INGROSSO

ITALFERR S.p.A.
 COORDINAMENTO DI SISTEMA
 Dott. Ing. GIULIANO INGROSSO
 Ordine degli ingegneri di ROMA N. 20502

File: RR0H01D13RGNV0600001B.doc

n. Elab.:

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	4
3.1	CRITERI PROGETTUALI E SEZIONE TIPO	4
3.2	DESCRIZIONE DELL'ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	7
3.3	DESCRIZIONE DELL'ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	8
3.4	DIAGRAMMA DI VELOCITÀ.....	9
3.5	ALLARGAMENTI DI ISCRIZIONE E DI VISIBILITÀ	10
3.5.1	<i>Allargamenti di corsia per l'iscrizione dei veicoli in curva.....</i>	<i>Errore. Il segnalibro non è definito.</i>
3.5.2	<i>Allargamenti di visibilità in banchina.....</i>	<i>Errore. Il segnalibro non è definito.</i>
3.6	SOVRASTRUTTURA STRADALE.....	10
3.7	INTERFERENZE	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
3.8	BARRIERE DI SICUREZZA	11
3.9	SMALTIMENTO DELLE ACQUE DI PIATTAFORMA.....	11

1 PREMESSA

La viabilità NV06 (wbs NI06) ha la funzione di accesso al piazzale di servizio dell'imbocco Nord della galleria naturale della variante di Bauladu, situato alla prog. 6+040 della linea ferroviaria di progetto.

Ha origine in corrispondenza della progressiva 299,81 della viabilità NI05, sulla quale si immette mediante intersezione a T.

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”*;
- 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.

	PROGETTO DEFINITIVO VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA VARIANTE DI BAULADU					
	Relazione tecnico-descrittiva	COMMESSA RROH	LOTTO 01	CODIFICA D 13 RG	DOCUMENTO NV 06 00 001	REV. B

2.2 ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO

Gli elaborati progettuali di riferimento per la viabilità NV06 sono i seguenti:

- RROH 01 D 13 P7 NV 0600 001 A – “Planimetria di progetto con dati di tracciamento, segnaletica e barriere di sicurezza”.
- RROH 01 D 13 F6 NV 0600 001 A – “Profilo longitudinale”.
- RROH 01 D 13 W9 NV 0600 001 A – “Sezioni trasversali - Tavola 1 di 2”.
- RROH 01 D 13 W9 NV 0600 002 A – “Sezioni trasversali - Tavola 2 di 2”.

3 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E DI TRACCIATO

3.1 CRITERI PROGETTUALI E SEZIONE TIPO

La viabilità NV06 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 le scarpate in trincea si prevede una pendenza di 1/1 fino all’altezza di 2,5 m e di 4/1 oltre tale valore, con banche di larghezza 2 m oltre i 6 m di altezza.

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, in questo caso tramite la viabilità NV05.

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.

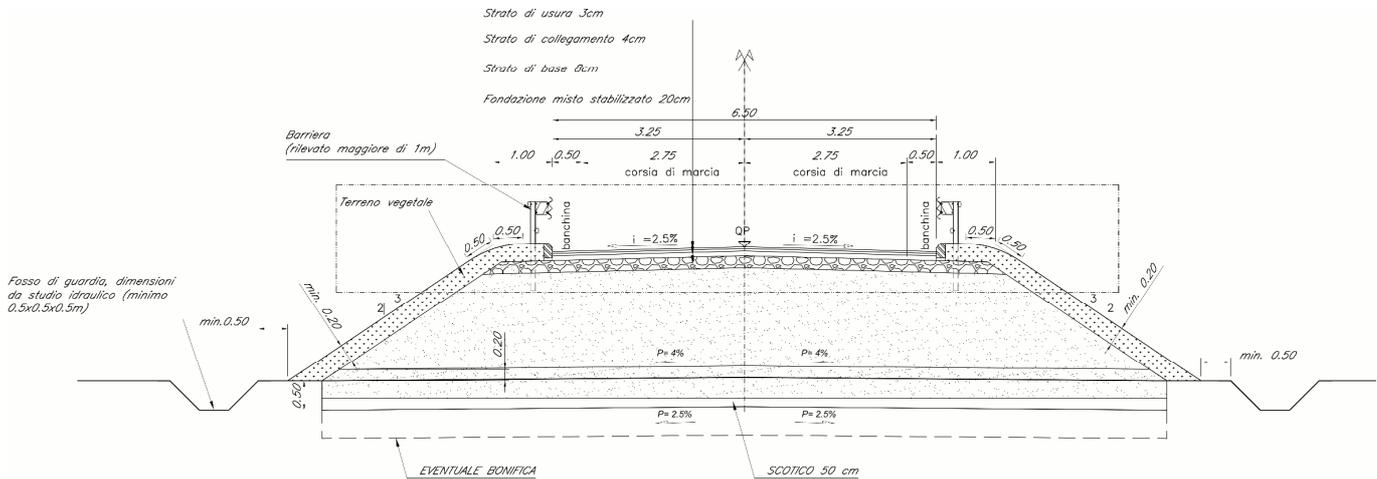


FIGURA 1: VIABILITÀ SECONDARIE. SEZIONE TIPO IN RILEVATO.

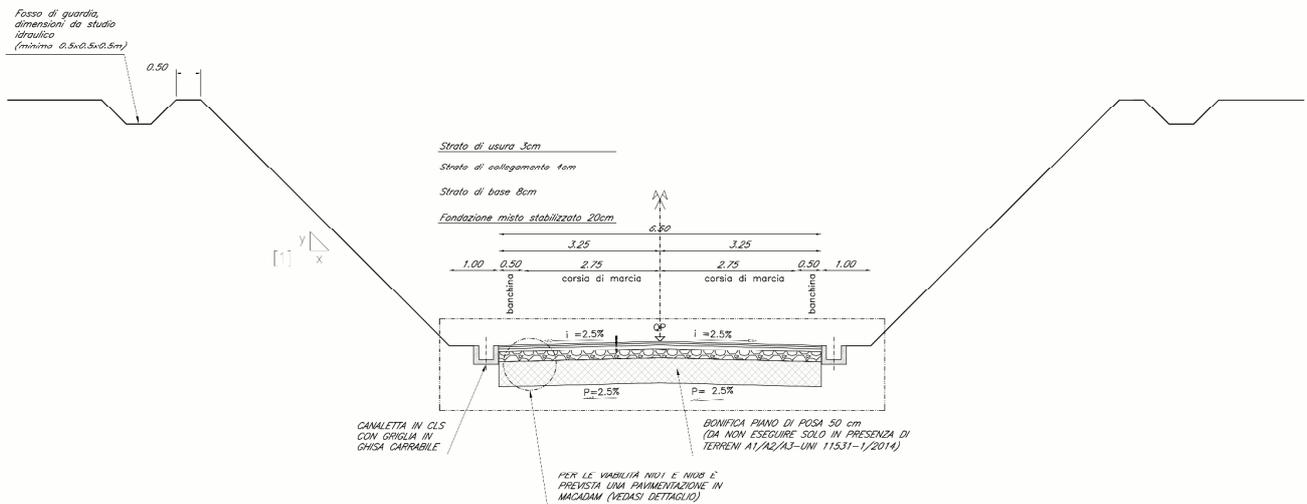


FIGURA 2: VIABILITÀ SECONDARIE. SEZIONE TIPO IN TRINCEA.

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, rettilineo, arco di curva, arco di clotoide tra rettilineo 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 rettilineo (L) che la precede;
 - compatibilità tra i raggi di due curve successive;
 - lunghezza massima dei rettilinei;
 - lunghezza minima dei rettilinei;
 - 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 NV06 ha uno sviluppo complessivo di 693,99 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	158,743	158,743	RETTIFILO	0,000	0,000	0,000		-2,500	-2,500	57,02	Sì	
2	158,743	229,872	71,129	CLOTOIDE	210,000	0,000	620,000	Dx	0,000	0,000	60,00	Sì	
3	229,872	302,310	72,438	ARCO	0,000	620,000	620,000	Dx	-2,500	2,500	60,00	Sì	
4	302,310	373,439	71,129	CLOTOIDE	210,000	620,000	0,000	Dx	0,000	0,000	60,00	Sì	
5	373,439	447,864	74,424	RETTIFILO	0,000	0,000	0,000		-2,500	-2,500	60,00	Sì	
6	447,864	521,272	73,409	CLOTOIDE	74,200	0,000	75,000	Sx	0,000	0,000	60,00	Sì	
7	521,272	569,994	48,722	ARCO	0,000	75,000	75,000	Sx	3,500	-3,500	47,92	Sì	
8	569,994	643,403	73,409	CLOTOIDE	74,200	75,000	0,000	Sx	0,000	0,000	48,86	Sì	
9	643,403	693,993	50,590	RETTIFILO	0,000	0,000	0,000		-2,500	-2,500	24,55	Sì	

TABELLA 1: VIABILITÀ NV06 – CARATTERISTICHE DEL TRACCIATO PLANIMETRICO.

La normativa di riferimento è rispettata per tutti gli elementi planimetrici.

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	172,806	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0	-	
1	7,067	172,631	7,067	3,883342	-2,471	-0,175	7,070	3,884528	Sì	
2	72,273	170,189	65,206	45,09312	-3,745	-2,442	65,251	45,12473	Sì	
3	143,662	169,933	71,389	43,47726	-0,359	-0,256	71,389	43,47754	Sì	
4	482,757	167,225	339,096	256,8021	-0,799	-2,708	339,107	256,8103	Sì	
5	626,693	152,831	143,935	17,62434	-10,000	-14,394	144,653	17,71224	Sì	
6	684,793	152,831	58,100	3,1	0,000	0,000	58,100	3,1	Sì	

TABELLA 2: VIABILITÀ NV06 – VERTICI E LIVELLETTE.

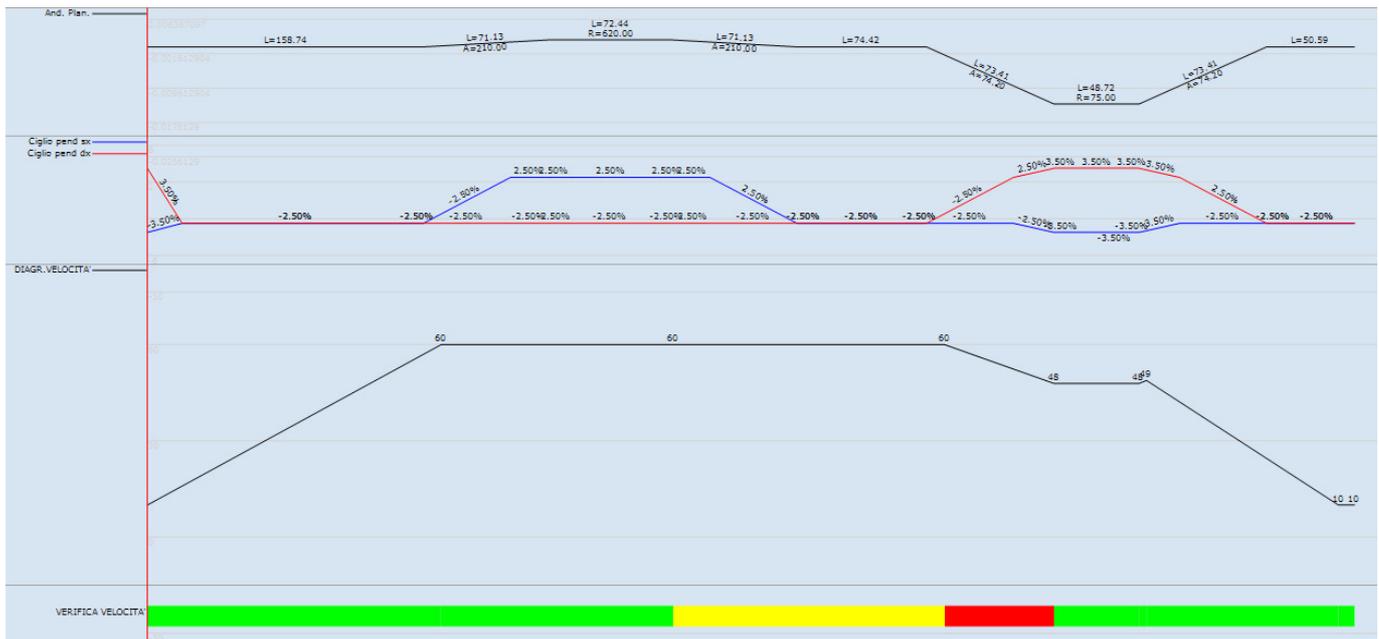
N.	Tipo	Raggio osculat. [m]	Δi [%]	Sviluppo [m]	Progr. Iniziale [m]	Progr. finale [m]	Δ Prog. raccordo [m]	Vp km/h	Raggio minimo [m]	Verifica	Note
(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)
1	PARABOLICO	500,000	-1,274	6,371,307	3,883	10,252	6,368	13,04	21,857	SÌ	
2	PARABOLICO	1000,000	3,386	33,865,61	55,345	89,202	33,857	36,42	184,1124	SÌ	
3	PARABOLICO	5000,000	-0,439	21,966,11	132,679	154,644	21,966	55,81	400,5619	SÌ	
4	PARABOLICO	1550,000	-9,201	142,8796	411,447	554,068	142,622	60,00	1547,767	SÌ	
5	PARABOLICO	1100,000	10,000	110,1831	571,693	681,693	110,000	48,86	1055,386	SÌ	

TABELLA 3: VIABILITÀ NV06 – RACCORDI ALTIMETRICI.

Tutti gli elementi almetrici 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 3: VIABILITÀ NV06 – DIAGRAMMA DI VELOCITÀ.

La velocità di percorrenza di gli elementi planimetrici è compatibile con l'intervallo di velocità di 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
151,24325	0,000	0,000	0,000	0,000
237,37229	0,000	0,000	0,000	0,000
294,81033	0,000	0,000	0,000	0,000
380,93937	0,000	0,000	0,000	0,000
440,36376	0,000	0,000	0,000	0,000
528,77229	0,300	0,000	0,300	0,000
562,49446	0,300	0,000	0,300	0,000
650,90299	0,000	0,000	0,000	0,000
693,99272	0,000	0,000	0,000	0,000

TABELLA 4: VIABILITÀ NV06 – 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 NV06 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:

Identificativo	Viabilità	progressiva	tipologia	Dimensioni interne (m)
IN07	NV06	0+325.0	Scitolare	2.00x2.00

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



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 06 00 001	B	12 di 12

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.