

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. COORDINAMENTO NO CAPTIVE E INGEGNERIA DI SISTEMA

PROGETTO DEFINITIVO

VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI - OLBIA

VARIANTE DI BAULADU

NV04 - Viabilità Accesso Finestra km 4+194

Relazione tecnico-descrittiva

SCALA:

-

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

RR0H 01 D 13 RG NV0400 001 B

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

File: RR0H01D13RGNV0400001B.doc

n. Elab.:

ITALFERR S.p.A.
COORDINAMENTO DI SISTEMA
Dott. Ing. GIULIO ANTONIO GROSSO
Ordine degli ingegneri di ROMA N. 20507

INDICE

1	PREMESSA	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
2.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
2.2	ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO	5
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.....	9
3.5	ALLARGAMENTI DI ISCRIZIONE.....	10
3.6	SOVRASTRUTTURA STRADALE.....	11
3.7	BARRIERE DI SICUREZZA	11
3.8	SMALTIMENTO DELLE ACQUE DI PIATTAFORMA.....	11
4	SEGNALETICA STRADALE	12

1 PREMESSA

La viabilità NV04 (wbs NI04) ha la funzione di consentire l'accesso al piazzale di uscita della finestra prevista alla prog. 4+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

	PROGETTO DEFINITIVO VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA VARIANTE DI BAULADU					
	Relazione tecnico-descrittiva	COMMESSA RR0H	LOTTO 01	CODIFICA D 13 RG	DOCUMENTO NV 04 00 001	REV. B

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 RR0H	LOTTO 01	CODIFICA D 13 RG	DOCUMENTO NV 04 00 001	REV. B

2.2 ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO

Gli elaborati progettuali di riferimento per la viabilità NV04 sono i seguenti:

- RR0H 01 D 13 P7 NV 0400 001 A – “Planimetria di progetto con dati di tracciamento, segnaletica e barriere di sicurezza”.
- RR0H 01 D 13 F6 NV 0400 001 A – “Profilo longitudinale”.
- RR0H 01 D 13 W9 NV 0400 001 A – “Sezioni trasversali”.

3 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E DI TRACCIATO

3.1 CRITERI PROGETTUALI E SEZIONE TIPO

La viabilità NV02 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.

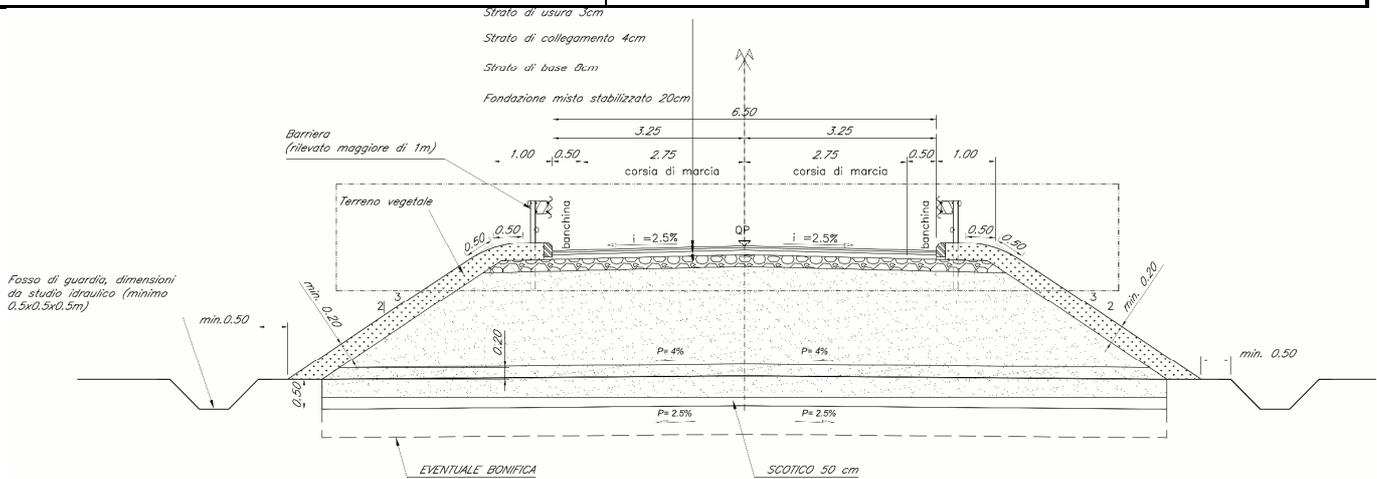


FIGURA 2: VIABILITÀ SECONDARIE. SEZIONE TIPO IN RILEVATO.

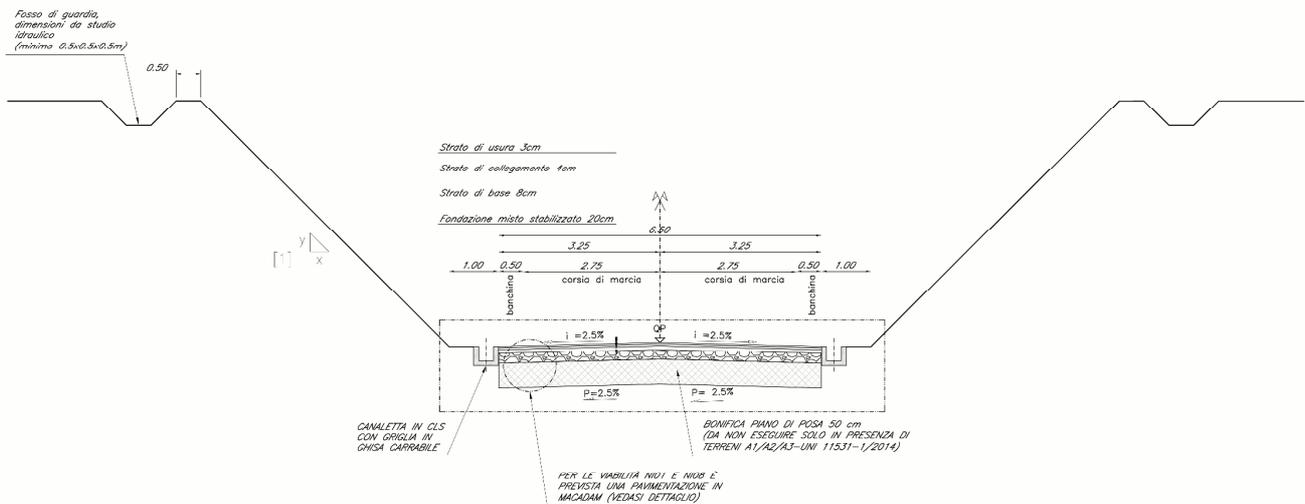


FIGURA 3: VIABILITÀ SECONDARIE. SEZIONE TIPO IN TRINCEA.

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, rettilo, arco di curva, arco di clotoide tra rettilo 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 rettilo (L) che la precede;
 - compatibilità tra i raggi di due curve successive;
 - lunghezza massima dei rettili;
 - lunghezza minima dei rettili;
 - 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 NV04 ha uno sviluppo complessivo di 279,55 m, comprensivo del piazzale.

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.

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
(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
0,000	52,937	52,937	RETTIFILO	0,000	0,000	0,000		-2,500	-0,367	26,95	Sì	
52,937	98,817	45,880	CLOTOIDE	74,200	0,000	120,000	Sx	0,000	0,000	41,64	Sì	
98,817	142,079	43,262	ARCO	0,000	120,000	120,000	Sx	3,500	-3,500	59,85	Sì	
142,079	187,960	45,880	CLOTOIDE	74,200	120,000	0,000	Sx	0,000	0,000	54,02	Sì	
187,960	279,550	91,590	RETTIFILO	0,000	0,000	0,000		-2,500	-2,500	39,33	Sì	

TABELLA 1: VIABILITÀ NV04 – 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 Pk [m]	Δ Pk 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	178,707	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0	-	
1	31,997	179,576	31,997	3,707423	2,716	0,869	32,009	3,70879	Sì	
2	197,794	174,699	165,797	107,8003	-2,941	-4,877	165,869	107,8469	Sì	
3	240,000	175,965	42,206	7,999173	3,000	1,266	42,225	8,002772	Sì	
4	280,473	175,965	40,473	35,97259	0,000	0,000	40,473	35,97259	Sì	

TABELLA 2: VIABILITÀ NV04 – VERTICI E LIVELLETTE.

N.	Tipo	Raggio osculat. [m]	Δ i [%]	Sviluppo [m]	Progr. iniziale [m]	Progr. finale [m]	Δ Pk raccordo [m]	Vp km/h	Raggio minimo [m]	Verifica	Note
(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)
1	PARABOLICO	1000,000	-5,658	56,5862	3,707	60,286	56,579	29,30	110,434	Sì	
2	PARABOLICO	1000,000	5,941	59,42323	168,086	227,501	59,414	45,69	871,3411	Sì	
3	PARABOLICO	300,000	-3,000	9,00135	235,500	244,500	9,000	24,11	74,72503	Sì	

TABELLA 3: VIABILITÀ NV04 – 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.

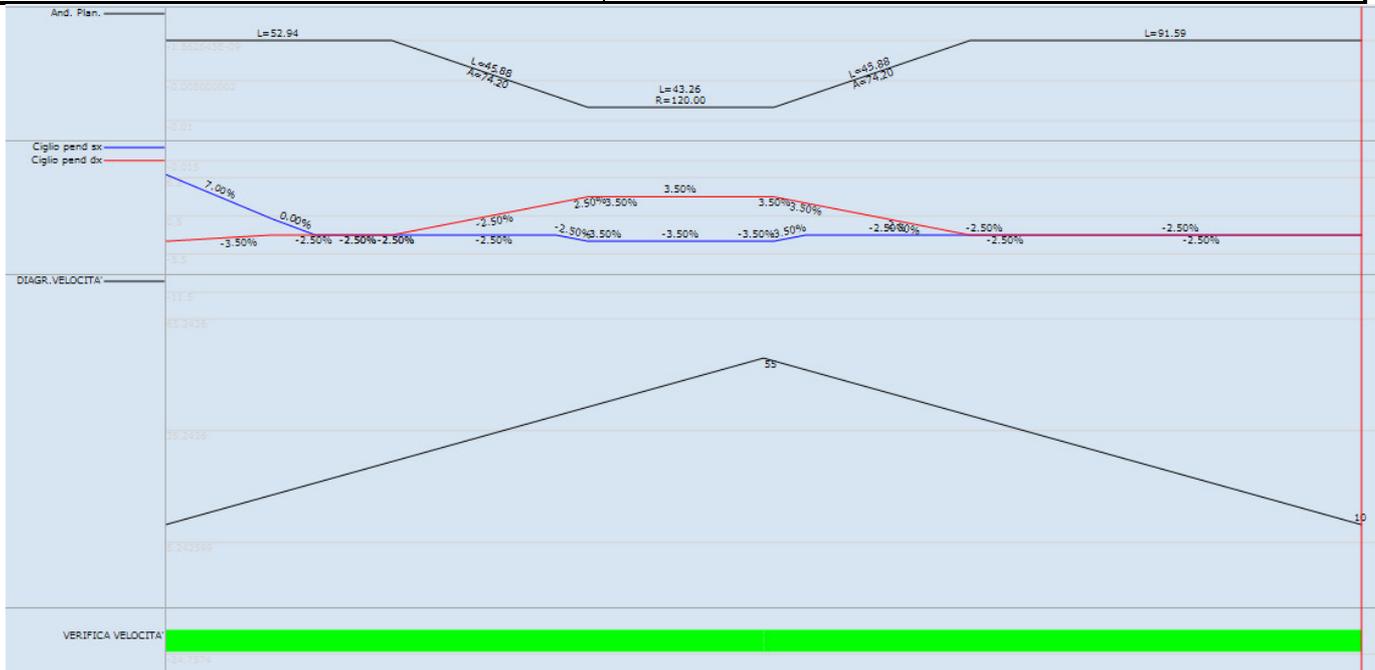


FIGURA 4: VIABILITÀ NV04 –DIAGRAMMA DI VELOCITÀ.

Per tutti gli elementi planimetrici, la V_p è compatibile con l'intervallo di velocità 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 %.

Gli allargamenti di iscrizione così ottenuti per il tracciato dell'NV04 sono inferiori a 20 cm per corsia, pertanto la carreggiata mantiene per tutto lo sviluppo le dimensioni standard.

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 NV04 è prevista la posa delle seguenti barriere di sicurezza:

- Guard-rail N1 bordo rilevato in destra tra le prog. 174 ed il piazzale (prog. 256 ca.), L = 87 m, ove le scarpate in rilevato superano 1 m di altezza.
- Guard-rail N1 bordo rilevato in sinistra tra le prog. 180 ed il piazzale (prog. 256 ca.), L = 76 m, ove le scarpate in rilevato superano 1 m di altezza.

Le classi di contenimento sopra riportate sono da intendersi come classi minime.

Gli sviluppi indicati per le barriere guard-rail sono incrementati di 100 m rispetto allo sviluppo delle zone da proteggere, in particolare di 50 m all'inizio e di altri 50 m alla fine. Tale incremento ha lo scopo di tenere in considerazione le corrette condizioni di posa, le quali prevedono che circa i 2/3 della lunghezza indicata nel certificato di omologazione siano installati prima del punto da proteggere, nonché della necessità di terminali o ancoraggi.

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.

**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 04 00 001	B	12 di 12

- 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 non sono previsti attraversamenti.

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.