



**INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>3</b>
2.1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	3
2.2	ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO .....	4
<b>3</b>	<b>CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E DI TRACCIATO .....</b>	<b>4</b>
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.....	10
3.6	SOVRASTRUTTURA STRADALE.....	11
3.7	BARRIERE DI SICUREZZA .....	11
3.8	SMALTIMENTO DELLE ACQUE DI PIATTAFORMA.....	12
<b>4</b>	<b>SEGNALETICA STRADALE .....</b>	<b>12</b>



## PROGETTO DEFINITIVO

### VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA VARIANTE DI BONORVA-TORRALBA

#### Relazione tecnico-descrittiva

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RR0H	04	D 13 RG	NV 02 00 001	B	3 di 12

## 1 PREMESSA

La viabilità NV02 (wbs NI02) ha la funzione di accesso al piazzale di uscita della finestra prevista alla pk 3+075 della linea ferroviaria di progetto.

La strada termina, mediante intersezione a T, sulla viabilità di progetto NV03\_a, in particolare dal tratto NV03\_b più prossimo al piazzale dell'imbocco Nord della galleria.

## 2 NORMATIVA E DOCUMENTI 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”*
- *Specifico Tecnica di Interoperabilità “ Sicurezza nelle gallerie ferroviarie” del 18\11\2014.*

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>VELOCIZZAZIONE LINEA SAN GAVINO – SASSARI – OLBIA</b> <b>VARIANTE DI BONORVA-TORRALBA</b>					
	<b>Relazione tecnico-descrittiva</b>	COMMESSA RR0H	LOTTO 04	CODIFICA D 13 RG	DOCUMENTO NV 02 00 001	REV. B

## 2.2 ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO

Gli elaborati progettuali di riferimento per la viabilità NV02 sono i seguenti:

- RR0H 04 D 13 P7 NV 0200 001 A – “Planimetria di progetto con dati di tracciamento, segnaletica e barriere di sicurezza”.
- RR0H 04 D 13 F6 NV 0200 001 A – “Profilo longitudinale”.
- RR0H 04 D 13 W9 NV 0200 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. Nel tratto terminale, in prossimità del piazzale, le scarpate in rilevato a destra sono rette da un muro di sottoscarpa.

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.



- (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 NV02 ha uno sviluppo complessivo di 336,67 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) le verifiche non soddisfatte.

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	15,419	15,419	RETTIFILO	0,000	0,000	0,000		-2,500	0,500	14,88	NO	L < Lmin
2	15,419	24,323	8,904	ARCO	0,000	19,300	19,300	Dx	-3,500	3,500	25,00	NO	Sv < Svmin All dx < Allmin All sx < Allmin R < Lrett
3	24,323	33,218	8,895	CLOTOIDE	13,102	19,300	0,000	Dx	0,000	0,000	20,50	NO	A3/A5 < 2/3
4	33,218	199,982	166,764	RETTIFILO	0,000	0,000	0,000		-2,500	-2,500	55,58	NO	Rprec < Lrett Rsucc < Lrett
5	199,982	217,982	18,000	CLOTOIDE	30,000	0,000	50,000	Dx	0,000	0,000	43,40	NO	A < radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]
6	217,982	298,422	80,440	ARCO	0,000	50,000	50,000	Dx	-3,500	3,500	39,47	NO	R < Lrett
7	298,422	316,422	18,000	CLOTOIDE	30,000	50,000	0,000	Dx	0,000	0,000	26,03	Sì	
8	316,422	336,666	20,245	RETTIFILO	0,000	0,000	0,000		0,889	-3,389	18,49	NO	L < Lmin

**TABELLA 1: VIABILITÀ NV02 – CARATTERISTICHE DEL TRACCIATO PLANIMETRICO.**

### 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]	$\Delta Pk$ [m]	$\Delta Pk$ 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	436,691	0,000	0	0,000	0,000	0,000	0	-	
1	18,750	436,691	18,750	15,55007	0,000	0,000	18,750	15,55007	Sì	
2	118,932	420,662	100,182	84,9562	-16,000	-16,029	101,456	86,03677	NO	p > pmax
3	209,562	417,060	90,630	66,57909	-3,975	-3,602	90,701	66,63166	Sì	
4	307,121	401,450	97,559	73,0341	-16,000	-15,610	98,800	73,96303	NO	p > pmax
5	336,666	400,416	29,545	17,04536	-3,500	-1,034	29,563	17,0558	Sì	

**TABELLA 2: VIABILITÀ NV02 – VERTICI E LIVELLETTE.**

N.	Tipo	Raggio osculat. [m]	$\Delta i$ [%]	Sviluppo [m]	Progr. Iniziale [m]	Progr. finale [m]	$\Delta Pk$ raccordo [m]	Vp km/h]	Raggio minimo [m]	Verifica	Note
(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)
1	PARABOLICO	40,000	-16,000	6,427204	15,550	21,950	6,400	16,94	47,521	NO	R < Rmin Da (arresto)
2	PARABOLICO	200,000	12,025	24,18468	106,906	130,957	24,051	51,41	1270,15	NO	R < Rmin Da (arresto) R < Rmin av (comfort)
3	PARABOLICO	200,000	-12,025	24,18468	197,536	221,587	24,051	43,93	699,5908	NO	R < Rmin Da (arresto) R < Rmin av (comfort)
4	PARABOLICO	200,000	12,500	25,13459	294,621	319,621	25,000	27,62	394,5358	NO	R < Rmin Da (arresto)

**TABELLA 3: VIABILITÀ NV02 – RACCORDI ALTIMETRICI.**

A causa del contesto orografico in cui la strada si inserisce, è necessario adottare localmente pendenze pari al 16 %, in conformità al limite imposto dal Manuale di Progettazione RFI. Il raggio dei raccordi parabolici è in tutti casi inferiore a quello minimo previsto dalla normativa di riferimento per visibilità e comfort, ma superiore ai valori minimi di transitabilità (20 m nei dossi, 40 m nelle sacche).

### 3.4 DIAGRAMMA DI VELOCITÀ

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



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
65,329606	0,000	0,000	0,000	0,000
94,158177	0,643	0,000	0,596	0,000
0	0,000	0,000	0,000	0,000
7,9189563	0,000	0,000	0,000	0,000
19,870978	0,000	0,000	0,000	0,000
40,717736	0,000	0,000	0,000	0,000
192,48178	0,000	0,000	0,000	0,000
225,48178	0,000	0,450	0,000	0,450
290,92176	0,000	0,450	0,000	0,450
323,92176	0,000	0,000	0,000	0,000
336,66634	0,000	0,000	0,000	0,000

**TABELLA 4: VIABILITÀ NV02 – ALLARGAMENTI DI ISCRIZIONE.**

Non sono indicati gli allargamenti di iscrizione per la prima curva ( $R = 19,3$  m) in quanto la carreggiata in tale punto si allarga asimmetricamente rispetto all'asse di rotazione per raccordarsi al piazzale.

### 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 NV02 è prevista la posa delle seguenti barriere di sicurezza:

- Guard-rail N1 bordo rilevato in destra tra le progressive 15 (fine piazzale) e 314 ca.,  $L = 288$  m, ove le scarpate in rilevato superano 1 m di altezza.
- Guard-rail N1 bordo rilevato in sinistra tra le progressive 15 (fine piazzale) e 145 ca.,  $L = 137$  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 al lordo di un incremento 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 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.
- 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.

## 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.