

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



U.O. PROGETTAZIONE LINEE, NODI E ARMAMENTO

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

COLLEGAMENTO AEROPORTO OLBIA

VIABILITA'
RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA E VERIFICHE

SCALA:

-

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

RR00 10 R 13 RH NV0000 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	PINI	Ottobre 22	S.Seri <i>PP</i>	Ottobre 22	T. Paoletti <i>PP</i>	Ottobre 22	V.Conforti Gennaio 23
B	REVISIONE A SEGUITO VERIFICA TECNICA RFI	S.Seri	Gennaio 23	S.Seri <i>PP</i>	Gennaio 23	T. Paoletti <i>PP</i>	Gennaio 23	ITALFERR S.p.A. U.O. PROGETTAZIONE LINEE E NODI Doc. Ing. VINCENZO CONFORTI Ordine degli Ingegneri di VITERBO N. 409

File: RR0010R13RHNV0000001B.doc

n. Elab.: 115

INDICE

1.	PREMESSA	4
1.1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	4
1.2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	5
2.	SCOPO DEL DOCUMENTO	6
3.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	8
4.	NV01-VARIANTE VIA SIENA	11
4.1	STATO DI FATTO E INPUT PROGETTUALI.....	11
4.2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	12
4.3	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE	14
5.	NV02 - VARIANTE VIA MASSA CARRARA	15
5.1	STATO DI FATTO E INPUT PROGETTUALI.....	15
5.2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	15
5.3	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE	17
6.	NV03- DEVIAZIONE PROVVISORIA VIA CONCA ONICA.....	19
6.1	STATO DI FATTO E INPUT PROGETTUALI.....	19
6.2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	20
6.3	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE	21
6.4	INTERSEZIONI.....	22
7.	NV04- VARIANTE SP24.....	27
7.1	STATO DI FATTO E INPUT PROGETTUALI.....	27
7.2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	28
7.3	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE	30
7.4	INTERSEZIONI.....	31
8.	NV05- VIABILITA' DI ACCESSO AL PT03.....	34
8.1	STATO DI FATTO E INPUT PROGETTUALI.....	34
8.2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	34

8.3	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE	36
8.4	INTERSEZIONI.....	37
9.	CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI	40
10.	DIAGRAMMA DELLE VELOCITÀ DI PROGETTO	42
11.	ANDAMENTO PLANOALTIMETRICO E VERIFICHE.....	46
11.1	NV01	46
	11.1.1 Verifiche andamento planimetrico	46
	11.1.2 Verifiche andamento altimetrico	46
11.2	NV02	47
	11.2.1 Verifiche andamento planimetrico	47
	11.2.2 Verifiche andamento altimetrico	48
11.3	NV03	49
	11.3.1 Verifiche andamento planimetrico	49
	11.3.2 Verifiche andamento altimetrico	49
11.4	NV04	50
	11.4.1 Verifiche andamento planimetrico	50
	11.4.2 Verifiche andamento altimetrico	50
11.5	NV05	51
	11.5.1 Verifiche andamento planimetrico	51
	11.5.2 Verifiche andamento altimetrico	52
12.	ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA	53
13.	VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA.....	57
14.	CARATTERISTICHE DEL CORPO STRADALE	61
14.1	SCOTICO E BONIFICA	61
15.	PAVIMENTAZIONE	62
16.	BARRIERE DI SICUREZZA E SEGNALETICA.....	63

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA E VERIFICHE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RRO0	10 R 13	RH	NV0000 001	B	3 di 75

17. ALLEGATO 1: TABULATI DI TRACCIAMENTO	64
17.1 NV01	64
17.2 NV02	67
17.3 NV03	68
17.4 NV04	70
17.5 NV05	72

1. PREMESSA

L'aeroporto di Olbia Costa Smeralda, individuato come aeroporto di interesse nazionale (DPR 201/2015), non è attualmente connesso alla rete ferroviaria.

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza individua la realizzazione del collegamento ferroviario dell'aeroporto di Olbia tra gli investimenti di potenziamento, elettrificazione e aumento della resilienza delle ferrovie nel Sud finalizzati ad aumentare la competitività e la connettività del sistema logistico intermodale e migliorare l'accessibilità ferroviaria di diverse aree urbane del Mezzogiorno.

L'intervento consiste nella realizzazione di un nuovo tratto di linea per il collegamento tra l'Infrastruttura Ferroviaria Nazionale e l'Aeroporto di Olbia Costa Smeralda. L'opera, oltre a intercettare i flussi prettamente stagionali da/per l'aeroporto, aiuterà ad intercettare gli spostamenti sistematici che gravitano nell'Area di Studio costituita dai Comuni di Olbia e Golfo Aranci.

L'aeroporto di Olbia Costa Smeralda, gestito dalla società GE.A.SAR. S.p.A., è posizionato a circa 4 km a sud dal centro di Olbia.

1.1 Descrizione dell'intervento

Il progetto prevede la realizzazione di una linea a semplice binario di circa 3,4 km che colleghi la stazione di Olbia Terranova e l'aeroporto di Olbia Costa Smeralda.

Una volta attivato, questo collegamento garantirà una frequenza minima oraria (1 treno/h) per senso di marcia sulla relazione Olbia Terranova - Olbia Aeroporto.

Il perimetro della presente progettazione comprende i seguenti interventi:

- Nuova stazione Aeroporto Costa Smeralda;
- Bivio Micaleddu: bretella di collegamento tra la nuova linea per l'aeroporto e la linea esistente in direzione Ozieri – Chilivani.

Sono previsti alcuni interventi presso la stazione di Olbia Terranova funzionali alla realizzazione del nuovo collegamento con l'aeroporto di Olbia, questi interventi sono correlati alla presente progettazione, ma oggetto di altro appalto.

I.1.1 Oggetto dell'incarico

La presente progettazione interessa l'affidamento dell'incarico per la redazione del Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica di seconda fase e dello Studio di Impatto Ambientale, per il collegamento dell'infrastruttura ferroviaria esistente con aeroporto Costa Smeralda, finalizzata all'identificazione della soluzione progettuale più efficace rispetto ai requisiti e agli standard adottati, e economicamente sostenibile.

1.2 Descrizione del progetto

Il progetto di fattibilità tecnico economica vede un tracciato che si sviluppa per circa 3,4 km in semplice binario. Il collegamento con la linea esistente avviene mediante un bivio in direzione Olbia Terranova, localizzato alla fine dell'attuale centro abitato di Olbia, e mediante un bivio in località Micaleddu, così da garantire anche il collegamento della nuova linea con la linea esistente in direzione Sassari-Chilivani. Il tracciato presenta inizialmente uno sviluppo in rilevato, per proseguire in galleria per circa 450m, la galleria termina dopo il passaggio sotto la SS729. Procedendo in direzione aeroporto è presente un viadotto di circa 900m che permette di arrivare sempre in viadotto in prossimità dell'aeroporto.

La stazione prevista in aeroporto presenterà due binari di servizio in viadotto, la soluzione sopraelevata permette di ridurre l'impronta a terra della stazione, riducendo l'impatto sulle aree aeroportuali. I marciapiedi di banchina presentano un'estensione di circa 200m e saranno coperti da pensiline.

La nuova linea non è elettrificata, ma presenterà le caratteristiche tecniche necessarie ad una futura elettrificazione (con altro appalto).

2. SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione, organica ed unitaria, dei criteri progettuali adottati e dei risultati ottenuti nello sviluppo del progetto della viabilità nell'ambito del PFTE.

Nel seguito, dopo aver riportato le normative di riferimento, verranno definiti:

- Lo stato di fatto e gli input progettuali;
- La descrizione dell'intervento di progetto;
- L'inquadramento funzionale e la sezione trasversale;
- I criteri e le caratteristiche progettuali utilizzati;
- Le velocità di progetto;
- Lo studio dell'andamento planimetrico e dell'andamento altimetrico con relative verifiche;
- Gli allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva;
- La verifica delle distanze di visuale libera;
- La verifica delle intersezioni e dei triangoli di visibilità;
- La configurazione del corpo stradale e delle pavimentazioni
- Il tabulato di tracciamento.

Per la definizione delle caratteristiche delle barriere di sicurezza e della segnaletica si rimanda alla successiva fase progettuale.

Segue una breve descrizione del progetto della viabilità oggetto di intervento

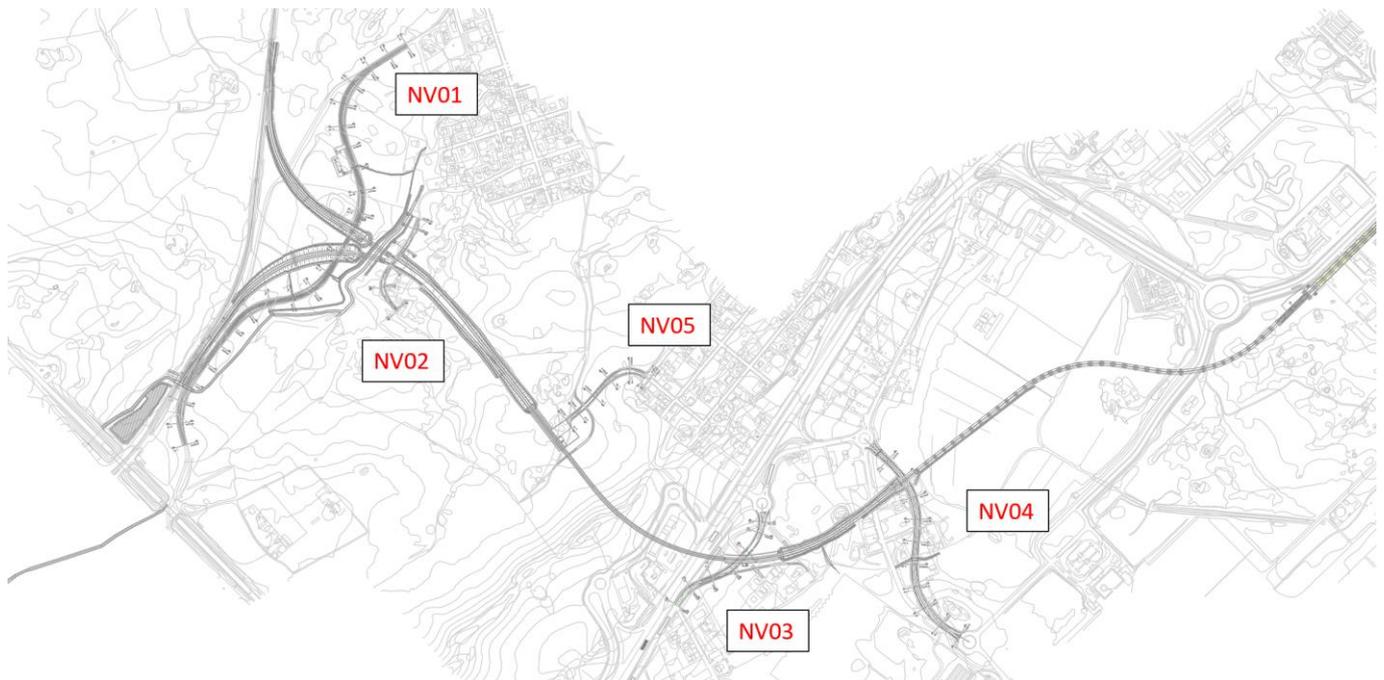
Gli interventi stradali di progetto riguardano la ricucitura del tessuto viario interferito dal nuovo collegamento ferroviario, la continuità del reticolo irriguo, le opere di raccolta e smaltimento delle acque piovane, le opere di permeabilità delle aree interessate dai rilevati ferroviari.

- Nell'ambito del Progetto di fattibilità sono pertanto previsti interventi riferiti alle viabilità riguardanti:
- Adeguamento di viabilità esistenti interferite dalla nuova linea ferroviaria di progetto;
- Realizzazione di deviazioni provvisorie;
- Realizzazione di nuove viabilità per la continuità di strade esistenti.

- Viabilità di ricucitura per connessione fondi e piccole proprietà a carattere prevalentemente agricolo, a seguito di interferenze con la linea ferroviaria di progetto.

In particolare, le nuove viabilità sono cinque:

- NV01 - Variante Via Siena
- NV02 - Variante Via Massa Carrara
- NV03 - Variante provvisoria di via Cona Onica
- NV04 - Variante viabilità S.P.24
- NV05 – Viabilità di accesso PT03



3. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Per la definizione geometrico-funzionale della viabilità sono state adottate le disposizioni legislative e la documentazione di seguito elencata.

- D.M 22/12/2010 n. 305: "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 n. 6792: "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";
- Supplemento n. 1 al B.U. n. 42/I-II del 17.10.2006 (Normativa Bolzano)
- 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";
- D.M. 28/06/2011: "Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale";
- D.M. 1/04/2019 "Dispositivi stradali di sicurezza per i motociclisti (DSM)";
- UNI EN 1317-5:2012;

- Direttiva Ministero LL.PP. 24.10.2000: “Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l’installazione e la manutenzione”;
- Direttiva Ministero LL.PP. 27.04.2006: “Il Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l’installazione e la manutenzione”;
- D.M. 02/05/2012: "Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali ai sensi dell'articolo 8 del decreto legislativo 15 Marzo 2011, n.35";
- Ministero dei Lavori Pubblici, DM 30 novembre 1999 n° 557 "Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili”;
- D.M. 14/06/1989 n. 236 “Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adottabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche”;
- D.P.R. 24/07/1996 n. 503 “Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici”;
- Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 17/01/2018

In ultimo, ma non per importanza, nello sviluppo della progettazione delle viabilità, oltre alla normativa nazionale vigente, si fatto riferimento anche ad alcune disposizioni RFI di seguito elencate:

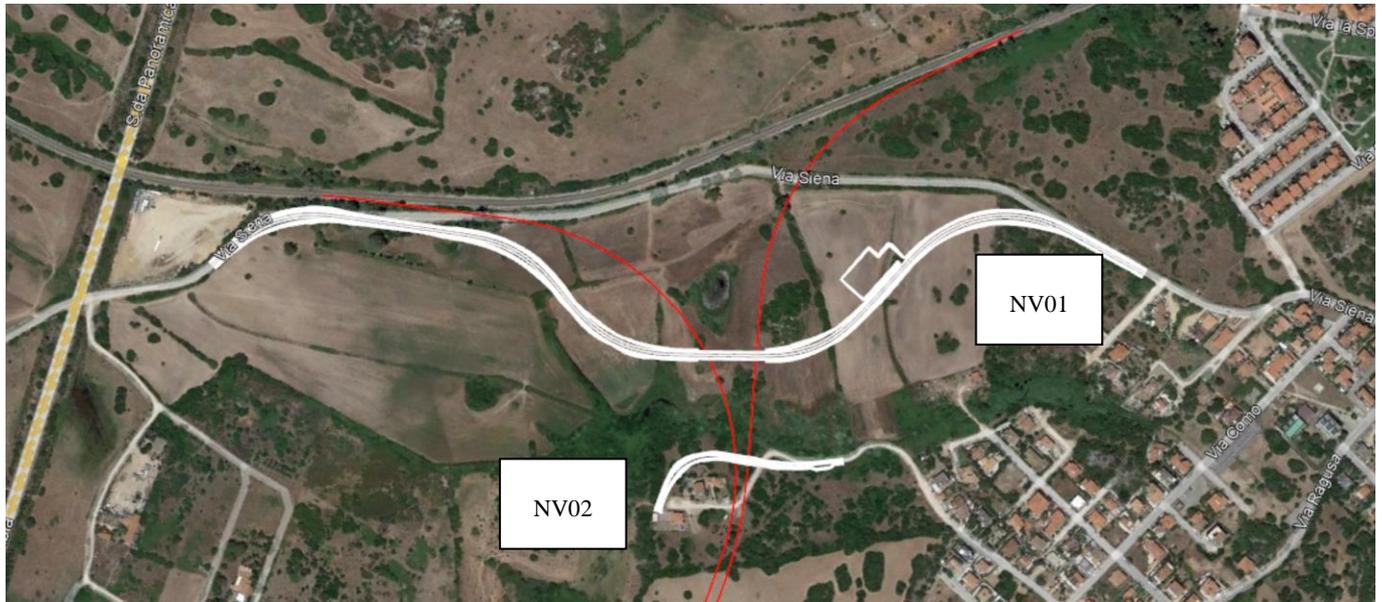
- Manuale di progettazione Parte II Sezione 2 “Ponti e Strutture” (Franchi, barriere di sicurezza e dispositivi di sicurezza da adottare in corrispondenza degli attraversamenti della sede ferroviaria);
- Manuale di progettazione Parte II Sezione 3 “Corpo stradale” (Barriere di sicurezza nelle zone di parallelismo tra strada e ferrovia);
- Manuale di progettazione Parte II Sezione 4 “Gallerie” (Strade per l’accesso alle uscite / accessi laterali e/o verticali);
- Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili Parte II Sezione 5 “Opere in terra e scavi” (Esecuzione di scavi e formazione del solido stradale);

- Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili Parte II Sezione 13 "Sub-Ballast e pavimentazioni stradali" (Pavimentazione stradale).

4. NV01-VARIANTE VIA SIENA

4.1 Stato di fatto e input progettuali

Il tratto di Via Siena, nel Comune di Olbia interessato dall'intervento è quello compreso tra la Strada Panoramica di Olbia e l'inizio del tratto Urbanizzato. Allo stato attuale la viabilità costeggia l'esistente linea ferroviaria Olbia-Cagliari, è inquadrata come Strada a destinazione particolare, con una larghezza complessiva di c.a. 5m e rappresenta il collegamento tra la campagna ad Ovest della Strada Panoramica di Olbia e parte del comune di Olbia.

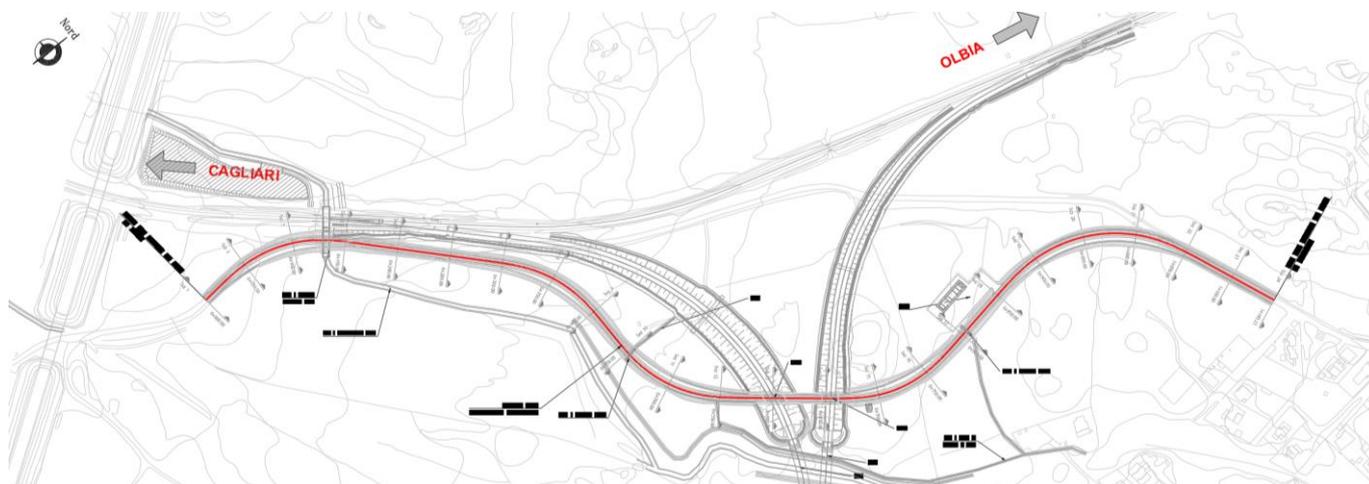


Si rivela l'assenza di segnaletica orizzontale, di presidi idraulici a tergo della carreggiata e lo stato di degrado avanzato della pavimentazione



4.2 Descrizione dell'intervento

La realizzazione del collegamento della linea ferroviaria, con l'aeroporto di Olbia , interferisce plano-altimetricamente con via Siena, che per questo motivo deve esser deviata per sottopassare le due interconnessioni ferroviarie in progetto.



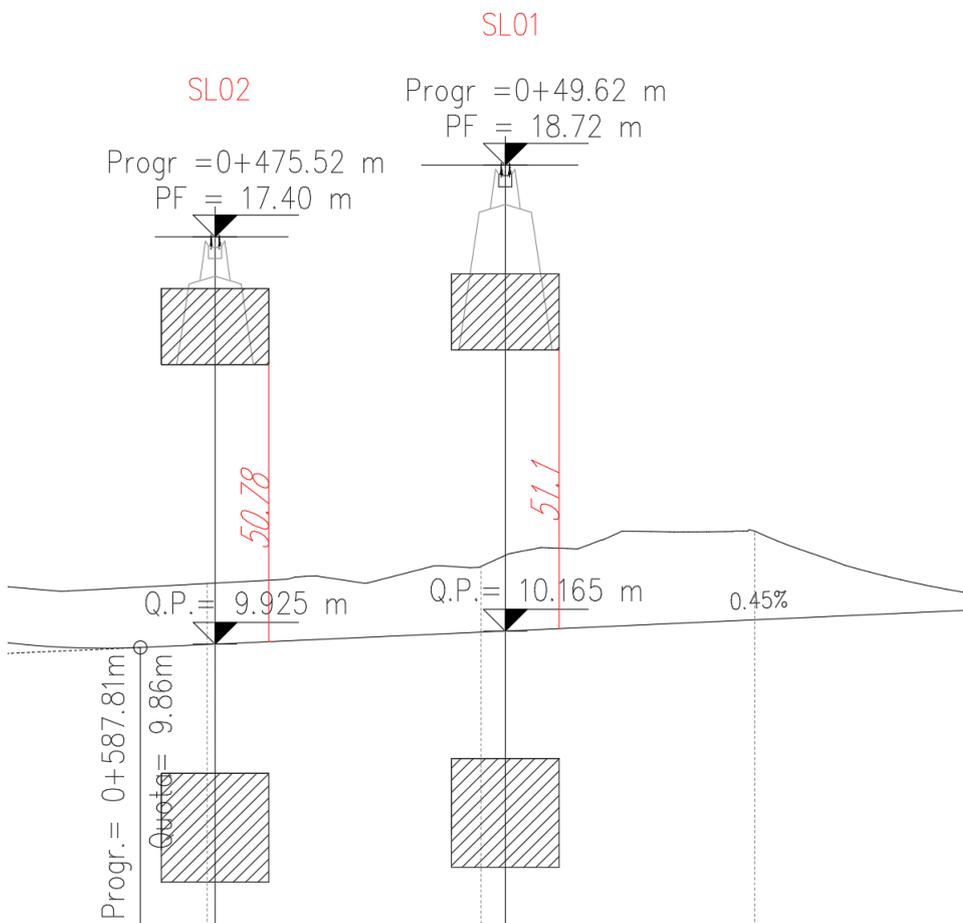
La viabilità, in analogia alla viabilità esistente, è inquadrata come una strada a destinazione particolare con sezione assimilabile a un F-urbana (D.M. 05/11/2001) , senza marciapiedi e Vp pari a 25-60 km/h.

La carreggiata della variante presenta una larghezza totale di 6.50m con corsie da 2.75 e banchine da 0.50 m .

Nell'inquadramento in è possibile individuare l'andamento della variante che si sposta verso sud per riportarsi poi sulla sede esistente dopo 1.145 km, sviluppo totale della variante.

Alla Pk 0+850 circa è previsto l'ingresso al piazzale tecnologico PT01 con relativo fabbricato a servizio della nuova infrastruttura ferroviaria.

Il nuovo tracciato della NV01, prevede la realizzazione preliminare di due sottopassi SL02 e SL01, rispettivamente alla pk 0+600 e pk 0+650, sotto la prevista interconnessione ferroviaria. Per questi sottopassi viene garantito il franco minimo di 5.00m, di seguito uno stralcio del profilo.



Inoltre sono presenti una serie di tombini idraulici, in particolare:

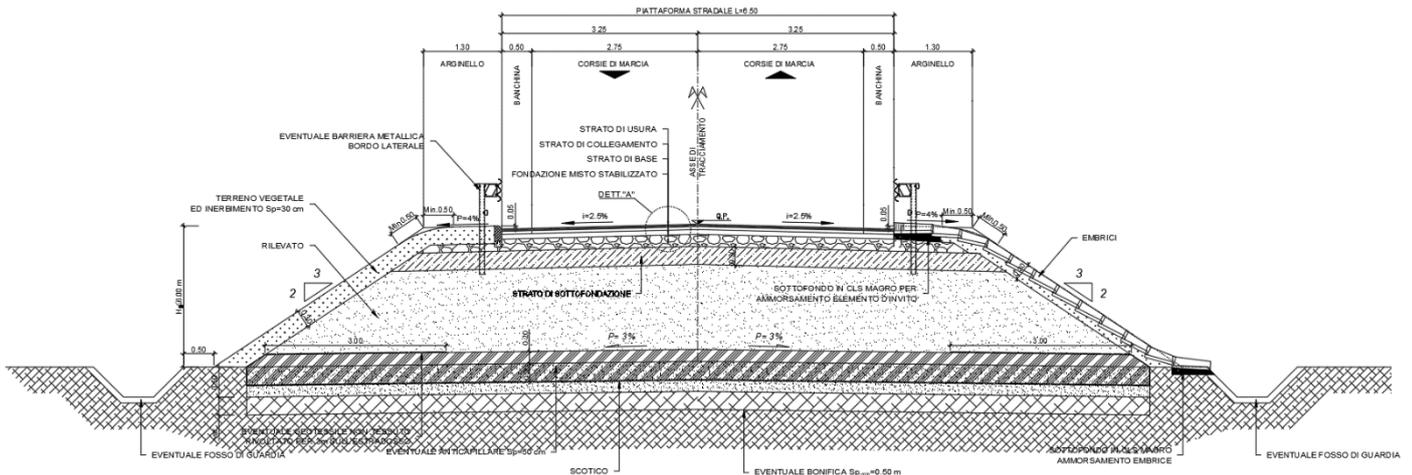
- km 0+130 è previsto un tombino 5x2.5
- km 0+455 è previsto un tombino Dn 1.000
- km 0+805 è previsto un tombino Dn1.500

4.3 Inquadramento funzionale e sezione trasversale

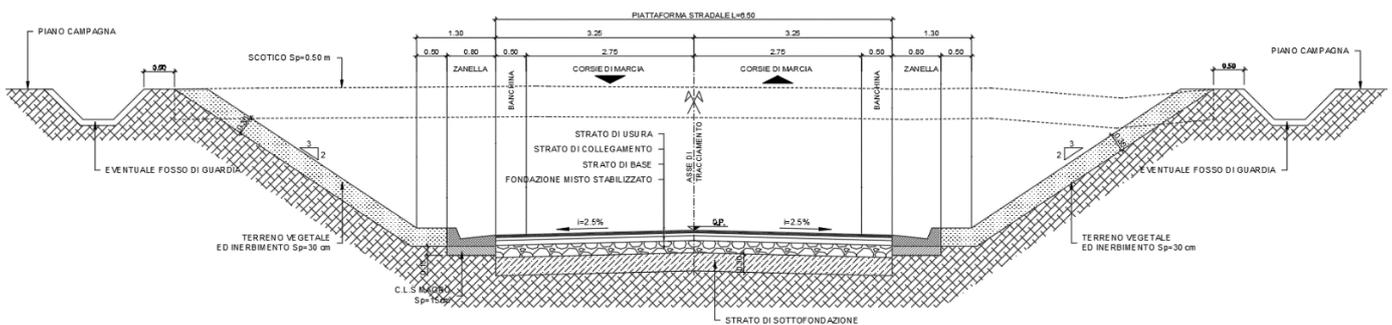
La scelta dell'inquadramento funzionale e della sezione tipo adottata per la geometrizzazione del tracciato ha tenuto conto sia del contesto in cui la viabilità viene inserita sia delle caratteristiche intrinseche della strada esistente a cui l'adeguamento è connesso.

La viabilità allo stato attuale è inquadrata come strada a destinazione particolare, viene mantenuto lo stesso inquadramento in progetto e viene assimilata a una F-urbana con corsie da 2.75m e banchine da 0.50m senza marciapiedi.

STRADA A DESTINAZIONE PARTICOLARE
(L=6.50m - PAVIMENTATA)
SEZIONE TIPO IN RILEVATO $H_{r11} \leq 4.00$ m
SCALA 1:50



SEZIONE TIPO IN TRINCEA
SCALA 1:50



5. NV02 - VARIANTE VIA MASSA CARRARA

5.1 Stato di fatto e input progettuali

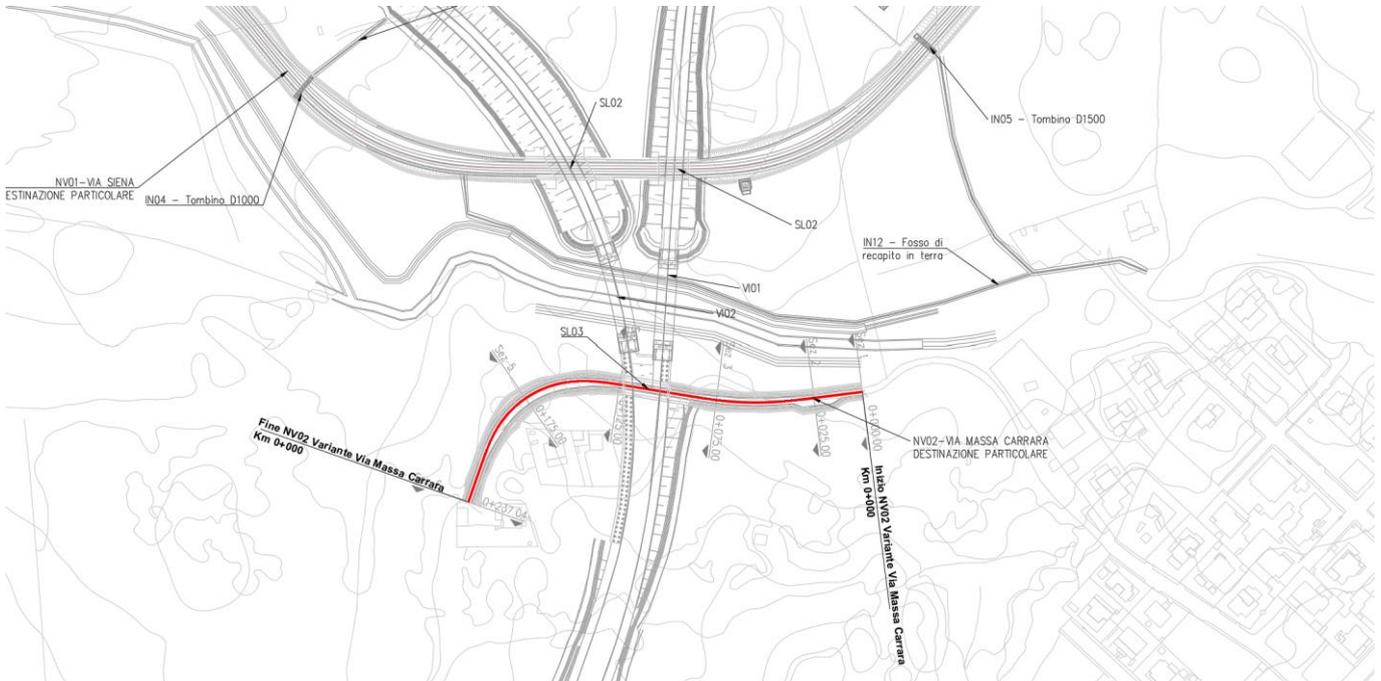
Il tratto di Via Massa Carrara, nel Comune di Olbia interessato dall'intervento è il tratto sterrato che collega l'area urbanizzata di Olbia Ovest al complesso di case, come si può vedere nell'immagine che segue.



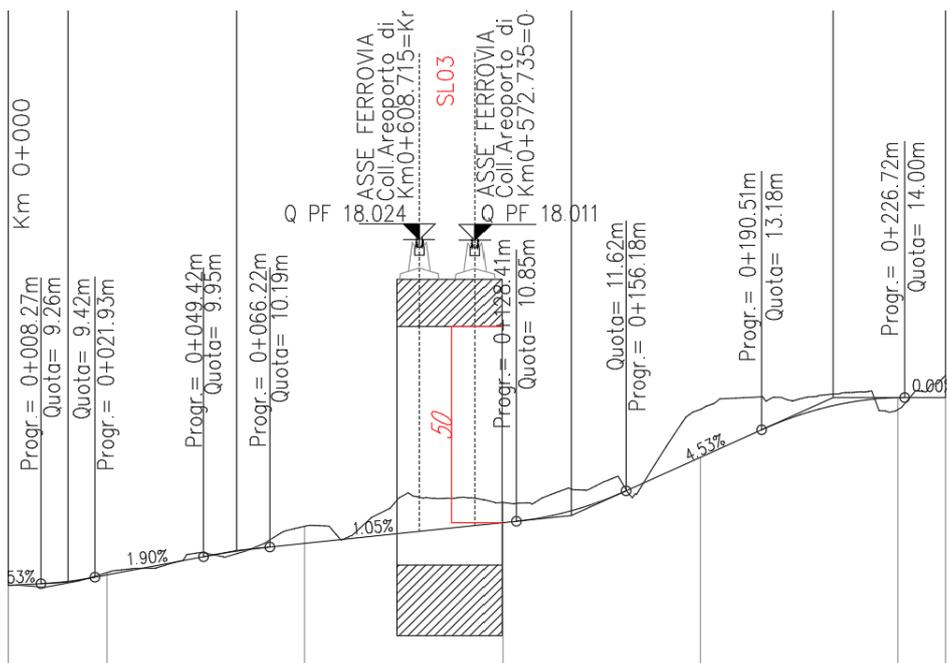
5.2 Descrizione dell'intervento

La realizzazione del collegamento della linea ferroviaria, con l'aeroporto di Olbia, interferisce plano-altimetricamente con via Massa Carrara, che per questo motivo deve essere deviata per sottopassare la ferrovia di progetto.

La viabilità è stata inquadrata come una destinazione particolare (in analogia con l'esistente) di riconnessione ai fondi a senso unico alternato, con una corsia da 3.00m e banchine da 0.5m. Alla pk 0+020 viene prevista una piazzola di scambio per l'eventuale incrocio di due veicoli.



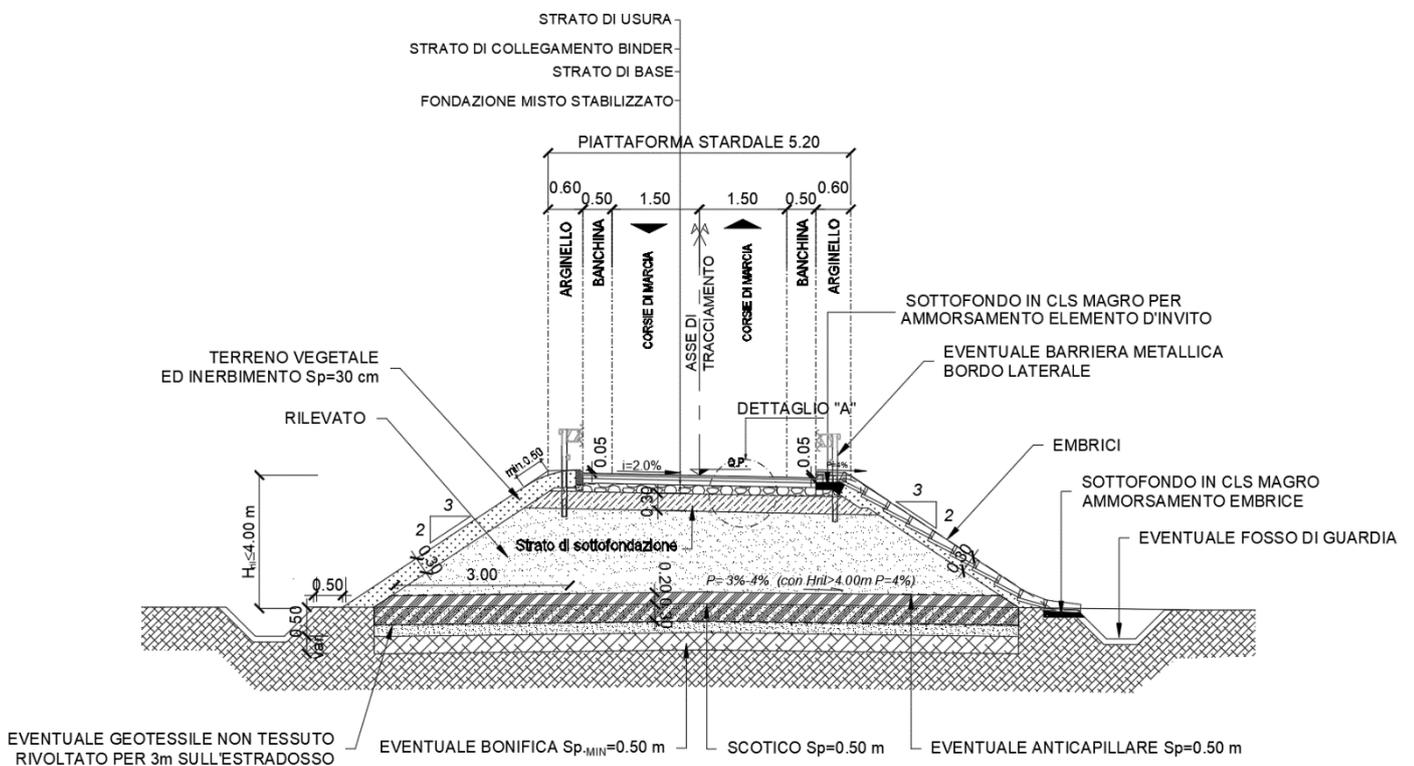
L'intervento ha uno sviluppo di c.a. 240m e alla pk 0+098 è previsto il sottopasso SL03, sotto la linea ferroviaria di progetto, per il quale viene garantito il franco minimo di 5.00m (di seguito uno stralcio del profilo).

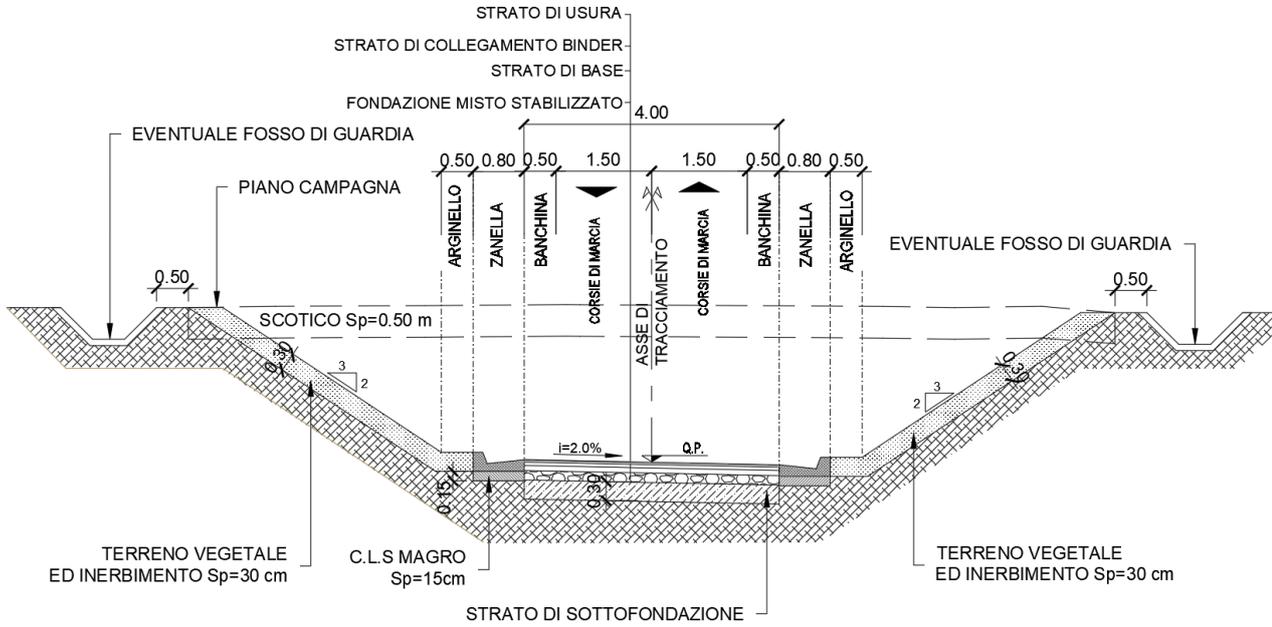


5.3 Inquadramento funzionale e sezione trasversale

La scelta dell'inquadramento funzionale e della sezione tipo adottata per la geometrizzazione del tracciato ha tenuto conto sia del contesto in cui la viabilità viene inserita sia delle caratteristiche intrinseche della strada esistente a cui l'adeguamento è connesso.

La viabilità è stata inquadrata come strada a destinazione particolare a senso unisco alternato, con corsia da 3.00m e banchine da 0.50m con piazzole di scambio ogni 250m, dato che allo stato attuale la viabilità si presenta come un accesso sterrato.





6. NV03- DEVIAZIONE PROVVISORIA VIA CONCA ONICA

6.1 Stato di fatto e input progettuali

Il tratto di Via Conca Onica, nel Comune di Olbia, interessato dall'intervento ha un'estensione di c.a. 300m, costeggia la SS597 e termina in rotatoria, come è possibile vedere nell'immagine seguente.

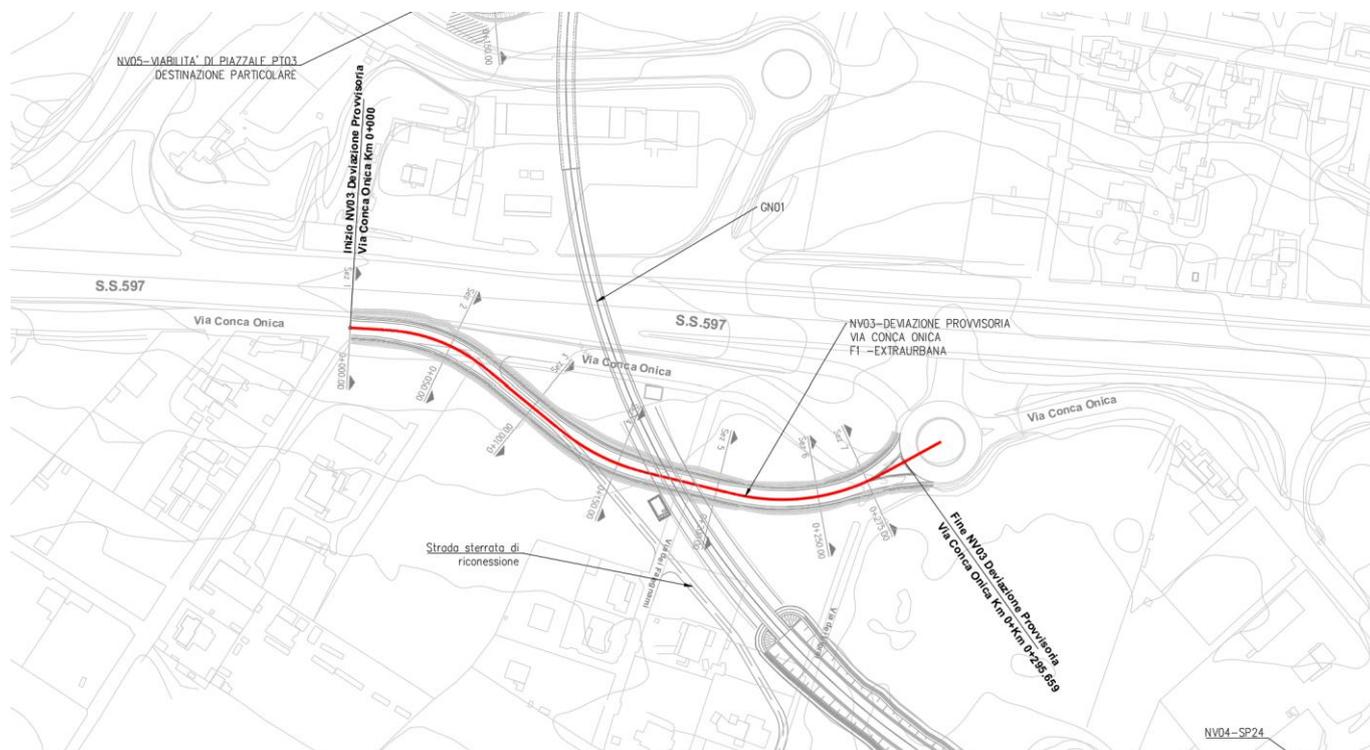


Allo stato attuale la viabilità è assimilabile a una F-extraurbana con corsie da 3.50m e banchine da 1.00m



6.2 Descrizione dell'intervento

La viabilità in oggetto interferisce planimetricamente con la GA ferroviaria, quindi necessita una deviazione provvisoria per consentire la realizzazione della stessa, per poi ripristinare come allo stato attuale Via Conca Onica, mentre il collegamento tra Via dei Librai e Via dei Falegnami viene interrotto definitivamente dalla linea di progetto e ripristinato attraverso una riconessione sterrata, come è possibile vedere nello stralcio che segue.



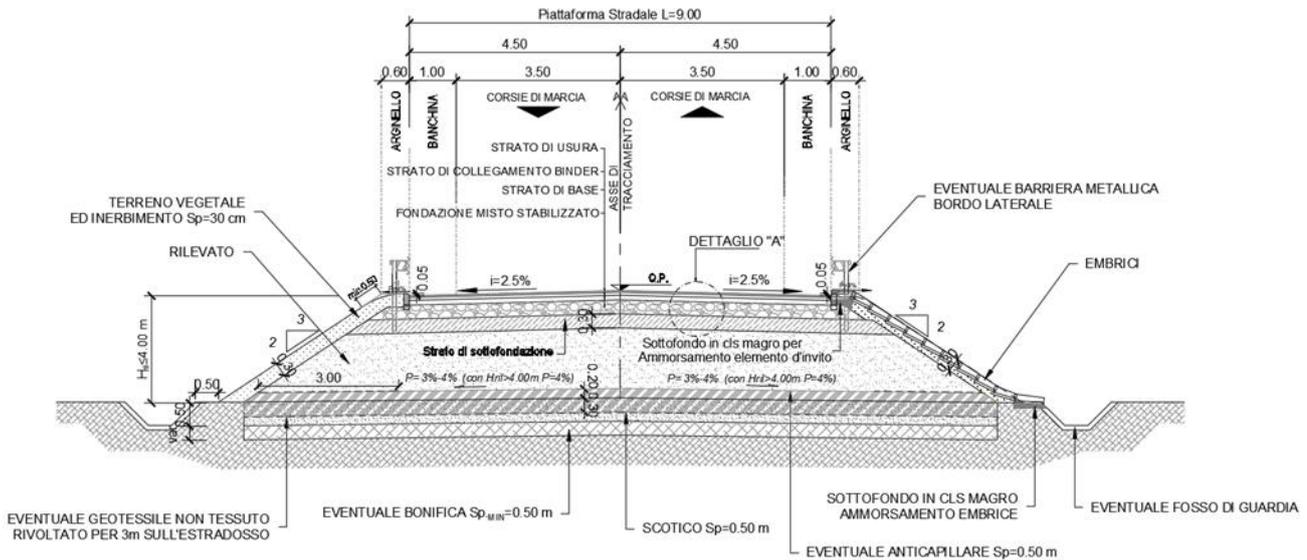
Questa variante ha un sviluppo di 295.7 ml, e prevede il raccordo temporaneo con una viabilità locale, via dei Falegnami, mentre via dei Librai, rimane collegata all'esistente rotatoria.

La variante stradale, provvisoria, è inquadrata come F1-extraurbana, ma con una Vp imposta, di 40km/h per la natura di viabilità provvisoria e la presenza sia del cantiere a tergo che della presenza dei mezzi dello stesso.

6.3 Inquadramento funzionale e sezione trasversale

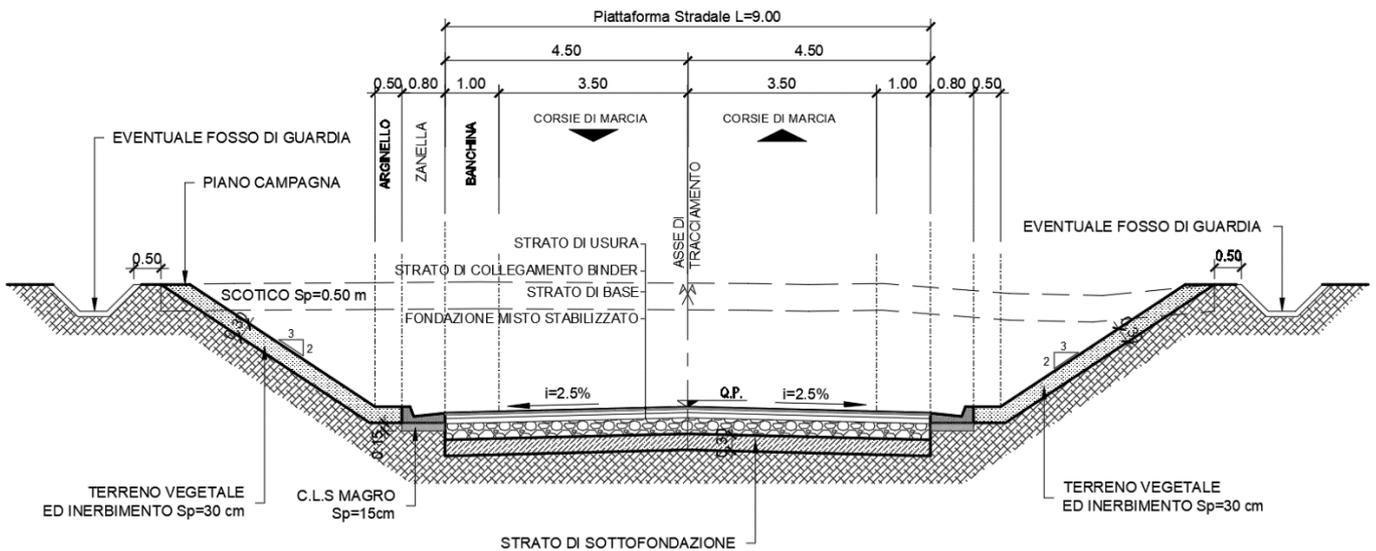
La scelta dell'inquadramento funzionale e della sezione tipo adottata per la geometrizzazione del tracciato ha tenuto conto sia del contesto in cui la viabilità viene inserita sia delle caratteristiche intrinseche della strada esistente a cui l'adeguamento è connesso.

La viabilità allo stato attuale è inquadrata come F extraurbana, viene mantenuto lo stesso inquadramento anche per la deviazione provvisoria, con una carreggiata formata da una corsia per senso di marcia da 3.50m e banchine da 1.00m.



SEZIONE TIPO IN TRINCEA

SCALA 1:100



6.4 Intersezioni

Intersezioni a T

All'interno del nuovo collegamento sterrato è presente un'intersezione a T con Via Conca Onica per i quali è stata studiata la visibilità secondo quanto stabilito dal DM 19/04/2006.

In approccio ad un'intersezione è necessario garantire opportuni triangoli di visuale liberi da qualsiasi tipo di ostruzione alla continua e diretta visione reciproca dei veicoli afferenti al punto di intersezione considerato (si considerano ostacoli per la visibilità oggetti isolati aventi la massima dimensione planimetrica superiore a 0.8m).

La normativa di riferimento, il D.M. 19.04.2006, prescrive che il lato maggiore del triangolo di visibilità è rappresentato dalla distanza di visibilità principale D, data dall'espressione:

$$D = v \times t$$

In cui:

v = velocità di riferimento [m/s], pari al valore della velocità di progetto caratteristica del tratto considerato, in presenza di limiti impositivi di velocità, dal valore prescritto dalla segnaletica;

t = tempo di manovra pari a:

- in presenza di manovre regolate da precedenza: 12s;

- in presenza di manovre regolate da Stop: 6 s.

Tali valori devono essere incrementati di un secondo per ogni punto percentuale di pendenza longitudinale del ramo secondario superiore al 2%.

Il lato minore del triangolo di visibilità sarà commisurato ad una distanza di 20m dal ciglio della strada principale, per le intersezioni regolate da precedenza, e di 3 m dalla linea di arresto, per quelle regolate da Stop.

All'interno del triangolo di visibilità non devono esistere ostruzioni alla continua e diretta visione reciproca dei veicoli afferenti al punto di intersezione considerato. Si considerano ostacoli per la visibilità oggetti isolati aventi la massima dimensione planimetrica superiore a 0.8m.

Per le viabilità in esame è stato considerato il caso di manovre regolate da Stop; le traiettorie dei veicoli sono state considerate in asse alle rispettive corsie.

La velocità di riferimento per la determinazione del lato maggiore dei triangoli è stata posta pari al limite amministrativo laddove presente oppure pari a velocità compatibile con la funzionalità della strada e il contesto nel quale si inserisce.

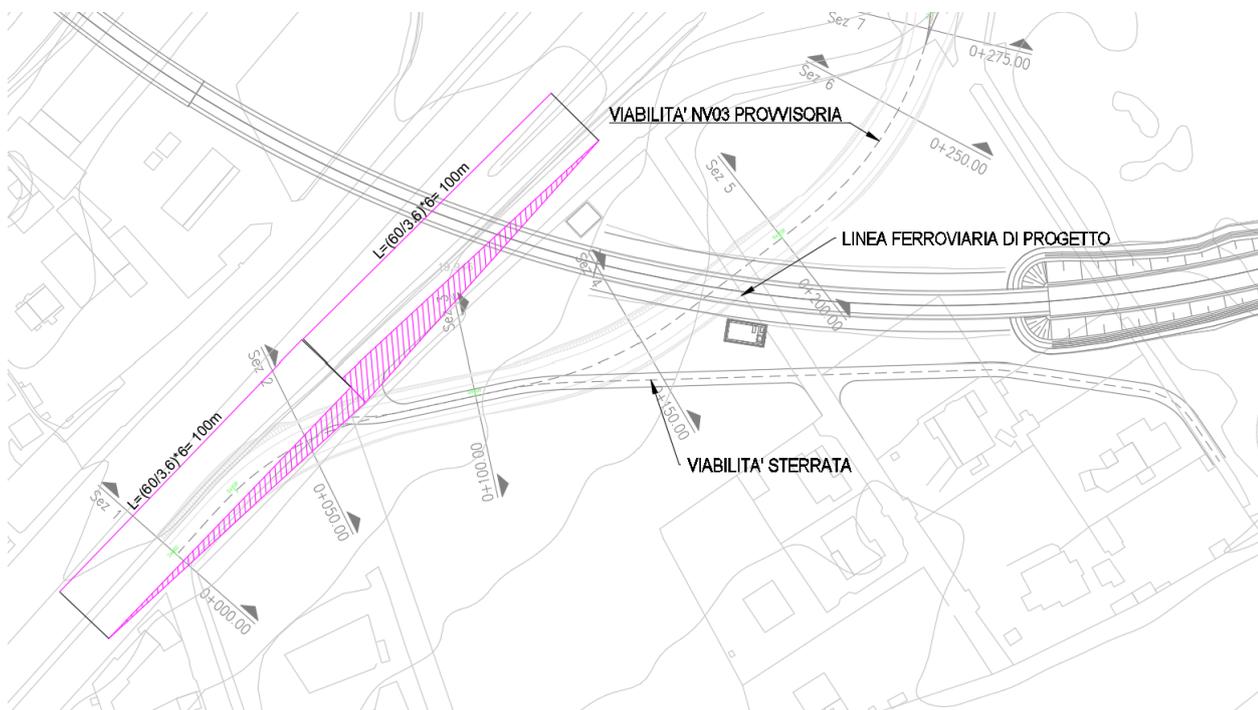
Per quanto riguarda le viabilità di accesso che si innestano su delle nuove viabilità oggetto anch'esse del progetto in esame, è stata considerata la velocità di progetto della viabilità principale.

Nel caso in cui le livellette di innesto sono superiori al 2%, è stato previsto un incremento di un secondo.

Si riportano di seguito le verifiche relative all'intersezione di progetto.

La velocità della viabilità principale è stata considerata pari a 60 km/h, data la presenza di un limite di velocità pari a 50km/h in prossimità dell'intersezione, da cui si ottiene:

$$D = 60 \text{ (Km/h)} \cdot 6 \text{ (s)} = 100 \text{ m}$$



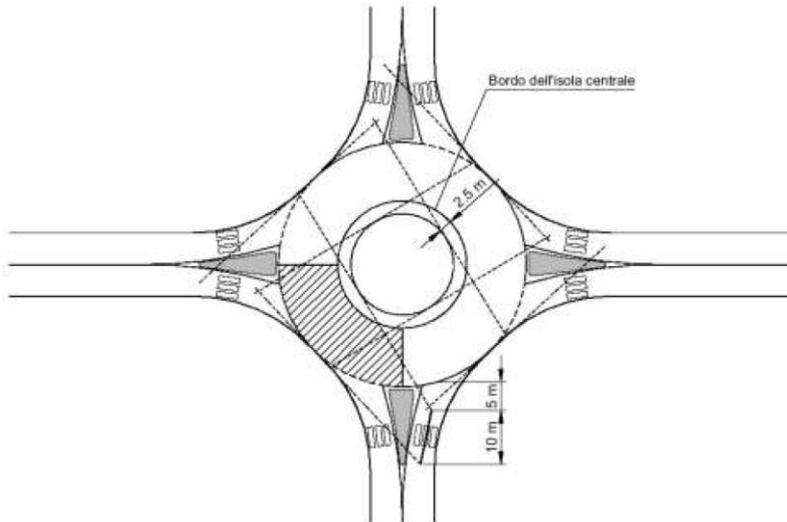
Le visuali sono garantite nel tratto in oggetto.

Intersezioni a rotatoria

La NV03 si collega a un'intersezione a rotatoria esistente, alla pk 0+295.

Per le rotatorie sono state determinate le distanze di visibilità prendendo a riferimento le prescrizioni di cui al par. 4.6 del D.M. 19/04/2006.

Negli incroci a rotatoria, i conducenti che si approssimano alla rotatoria devono vedere i veicoli che percorrono l'anello centrale al fine di cedere ad essi la precedenza o eventualmente arrestarsi; sarà sufficiente una visione completamente libera sulla sinistra per un quarto dello sviluppo dell'intero anello, secondo la costruzione geometrica riportata nella figura successiva, posizionando l'osservatore a 15 m dalla linea che delimita il bordo esterno dell'anello giratorio.

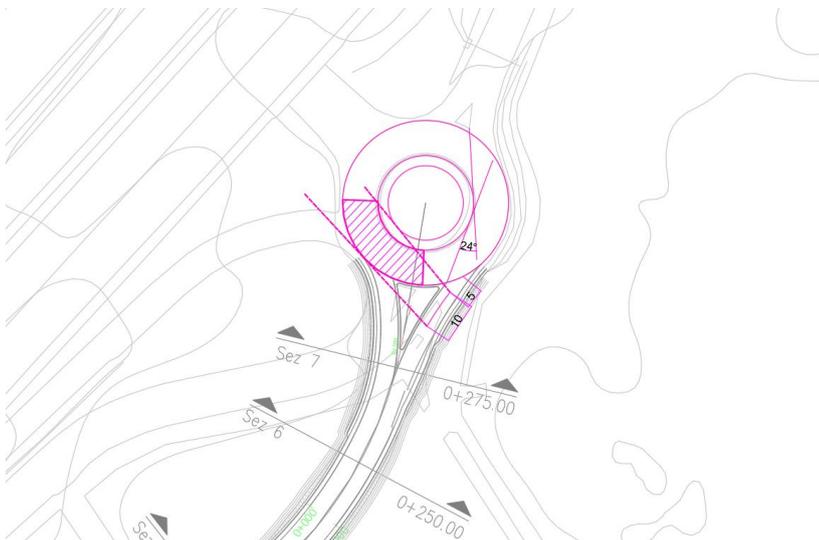


Schema visibilità in rotatoria secondo D.M. 19/04/2006

Come si evince dalla figura precedente, il campo di visibilità si determina convenzionalmente conducendo le tangenti al limite della corona rotatoria e ad un contorno circolare posto 2,5 m all'interno del limite dell'isola centrale a partire dagli estremi di un segmento lungo 10 m posto in asse alla corsia di entrata e distante dal limite della corona giratoria 5m.

La verifica delle condizioni di visibilità è stata condotta graficamente determinando, per ciascuno dei rami di ingresso, il campo di visibilità sulla base delle prescrizioni di cui al par. 4.6 del D.M. 19/04/2006.

La determinazione grafica dei campi di visibilità e degli angoli di deviazione è riportata nelle figure seguenti:



La rotatoria si configura come adeguamento di intersezione esistente, dunque il D.M. 19/04/2006 è riferimento alla progettazione ma non è cogente. Inoltre, secondo quanto definito al paragrafo 4.5.3 del suddetto D.M., la verifica degli angoli di deviazione non ha valore prescrittivo ma di raccomandazione.

7. NV04- VARIANTE SP24

7.1 Stato di fatto e input progettuali

Il tratto della SP24, nel Comune di Olbia, interessato dall'intervento ha un'estensione di c.a. 570m tra le due rotonde esistenti. La viabilità ha la funzionalità di collegare il flusso da e verso Olbia/SS729 sia con l'aeroporto, attraverso Via degli Aviatori, sia con la zona a Sud di Olbia, in alternativa alla SS131.

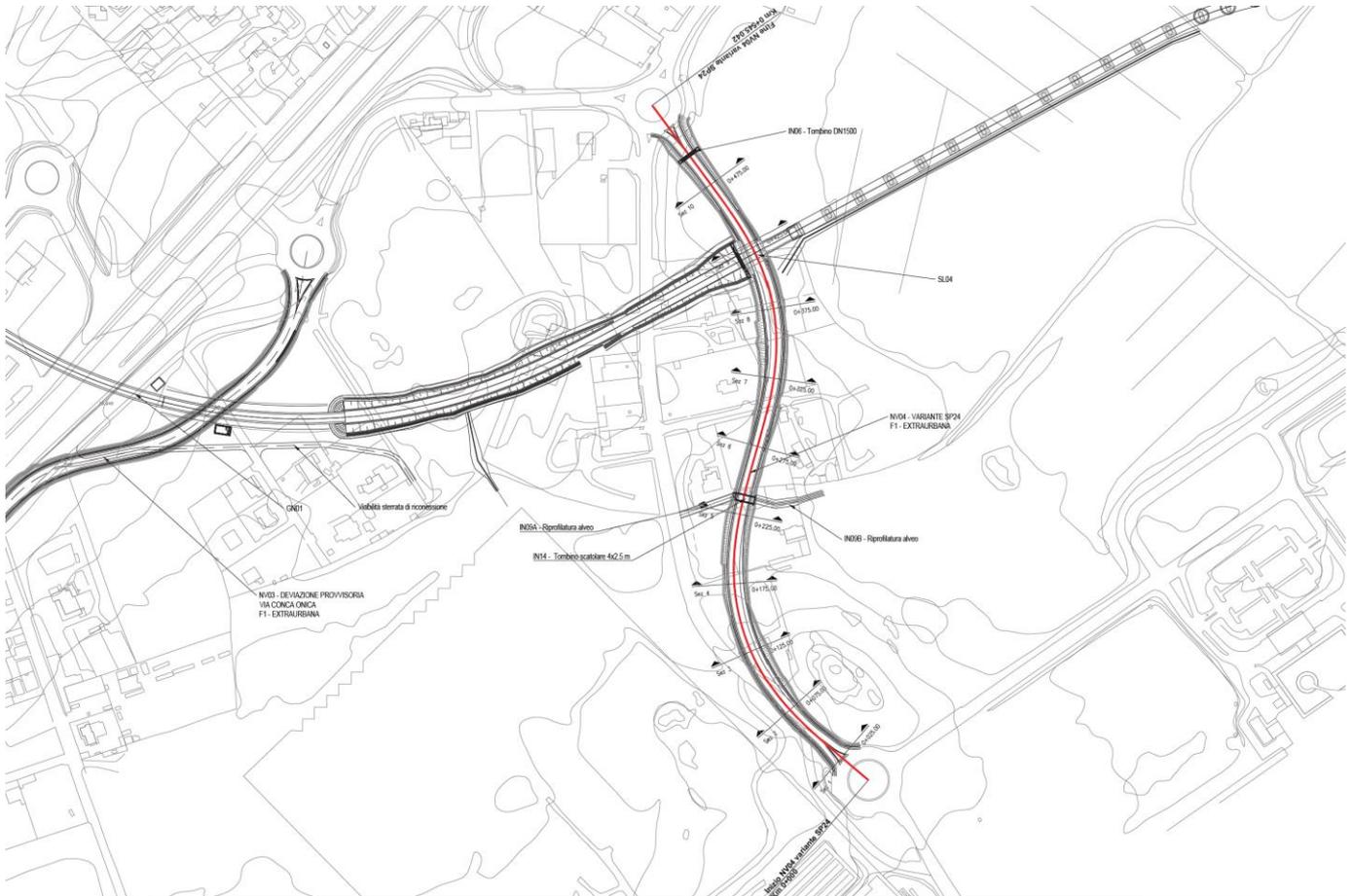


La viabilità allo stato attuale è assimilabile a una F-extraurbana con corsie da 3.50m e banchine da 1.00m.



7.2 Descrizione dell'intervento

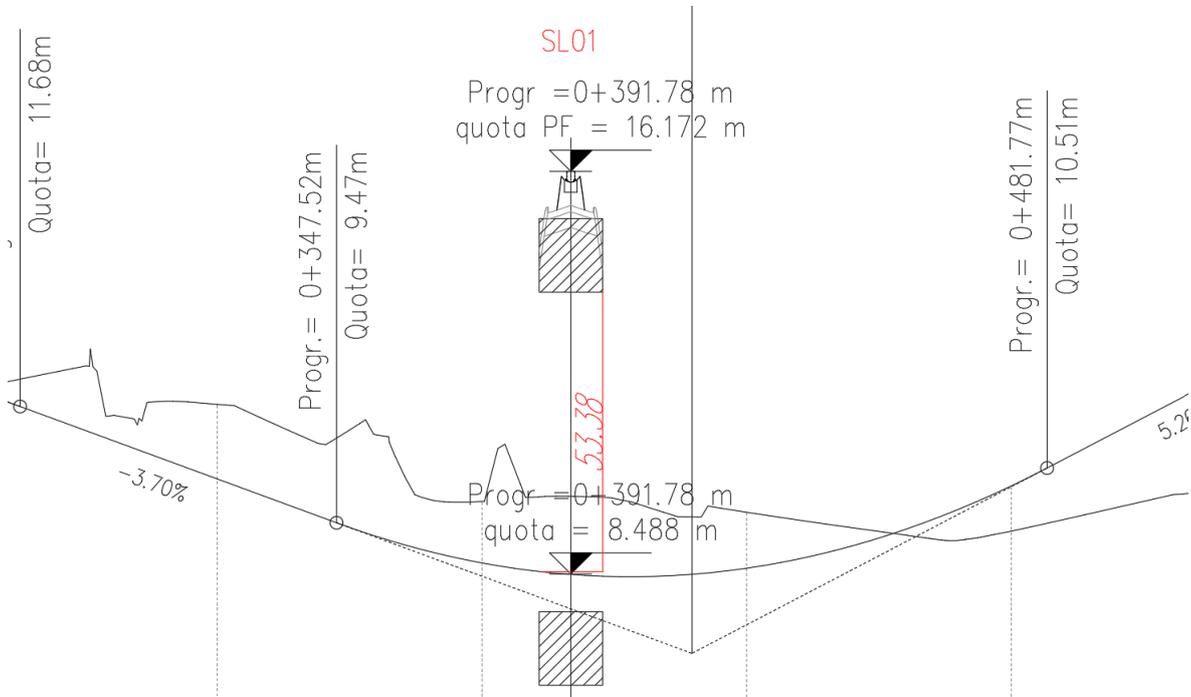
La viabilità è stata deviata verso Est in un punto in cui il passaggio sotto la nuova ferrovia è più favorevole, e prossimo all'inizio del viadotto, per garantire il franco minimo in corrispondenza del sottopasso senza eccessivi abbassamenti.



La viabilità, in analogia alla viabilità esistente, è inquadrata come una strada tipo F1 extraurbana (D.M. 05/11/2001) e Vp pari a 40-100 km/h.

La carreggiata della variante, priva di marciapiedi, presenta una larghezza totale di 9.00m con corsie da 3.50 e banchine da 1.00 m .

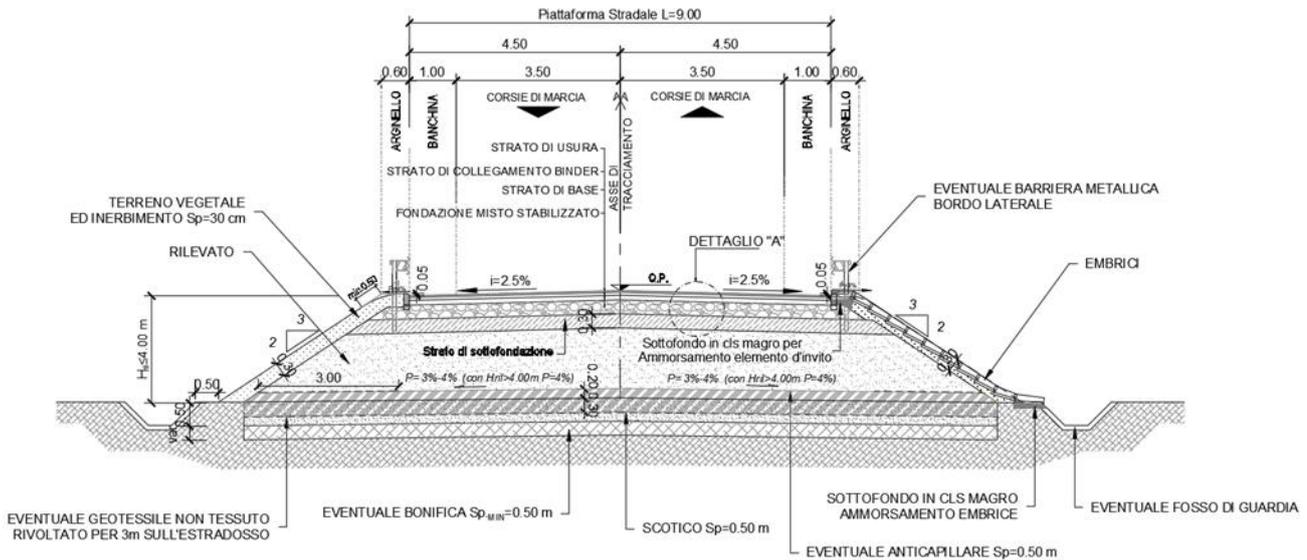
Nell'inquadramento è possibile individuare l'andamento della variante che a partire dall'esistente rotonda a sud si sposta verso est per riportarsi poi sulla sede esistente dopo 0+505 km, sviluppo totale della variante , in un'altra rotonda esistente. Il nuovo tracciato della NV04, prevede la realizzazione preliminare di un sottopasso, SL04 al km 0+392 , sotto la prevista interconnessione ferroviaria e prima del nuovo viadotto. Per l'SL04, come per tutti i sottopassi di progetto, viene garantito il franco minimo di 5.00m, come si può vedere nel seguente stralcio



7.3 Inquadramento funzionale e sezione trasversale

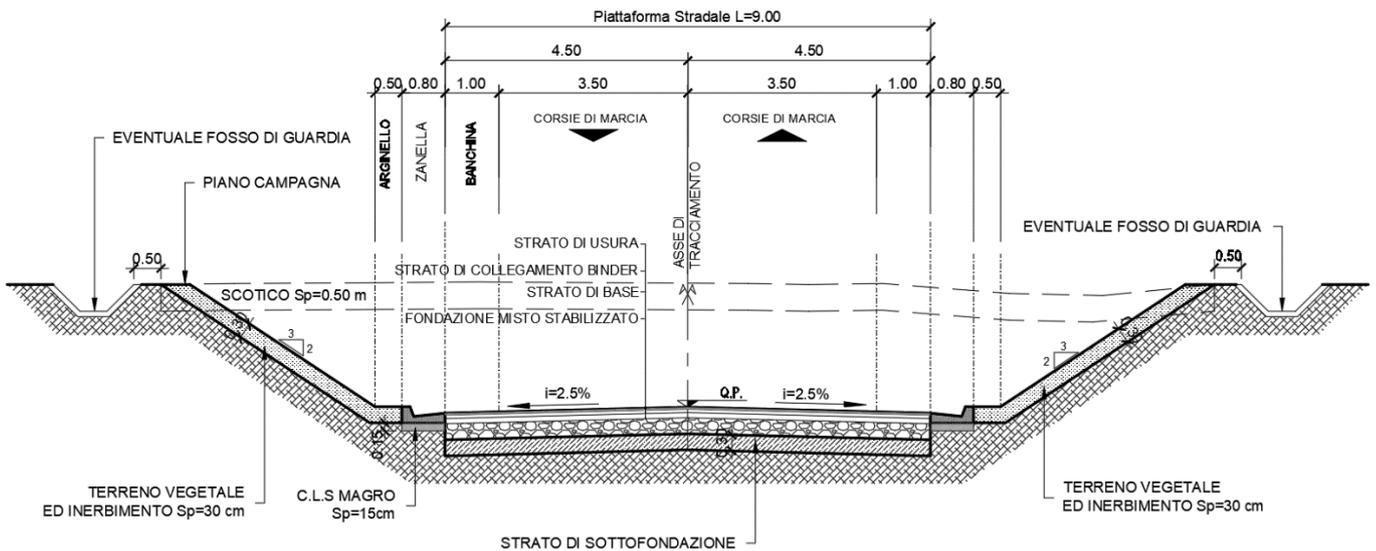
La scelta dell'inquadramento funzionale e della sezione tipo adottata per la geometrizzazione del tracciato ha tenuto conto sia del contesto in cui la viabilità viene inserita sia delle caratteristiche intrinseche della strada esistente a cui l'adeguamento è connesso.

La viabilità allo stato attuale è inquadrata come F extraurbana, viene mantenuto lo stesso inquadramento anche per la deviazione provvisoria, con una carreggiata formata da una corsia per senso di marcia da 3.50m e banchine da 1.00m.



SEZIONE TIPO IN TRINCEA

SCALA 1:100

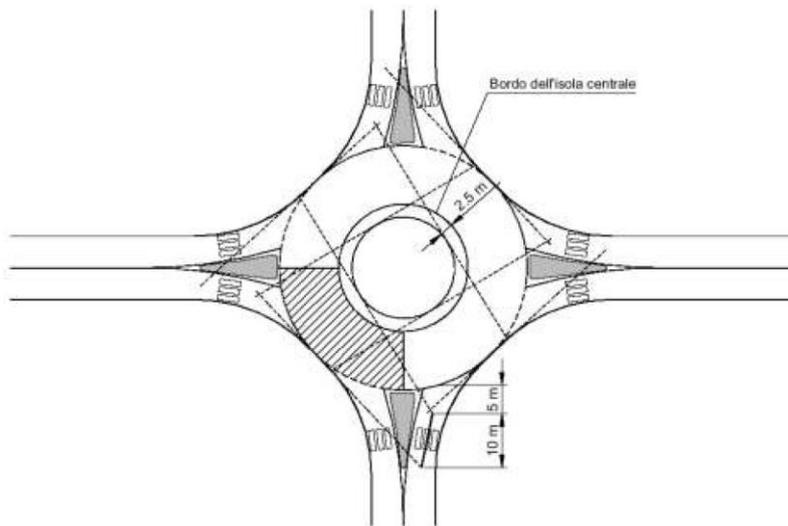


7.4 Intersezioni

Intersezioni a rotatoria

Per le rotatorie sono state determinate le distanze di visibilità prendendo a riferimento le prescrizioni di cui al par. 4.6 del D.M. 19/04/2006.

Negli incroci a rotatoria, i conducenti che si approssimano alla rotatoria devono vedere i veicoli che percorrono l'anello centrale al fine di cedere ad essi la precedenza o eventualmente arrestarsi; sarà sufficiente una visione completamente libera sulla sinistra per un quarto dello sviluppo dell'intero anello, secondo la costruzione geometrica riportata nella figura successiva, posizionando l'osservatore a 15 m dalla linea che delimita il bordo esterno dell'anello giratorio.



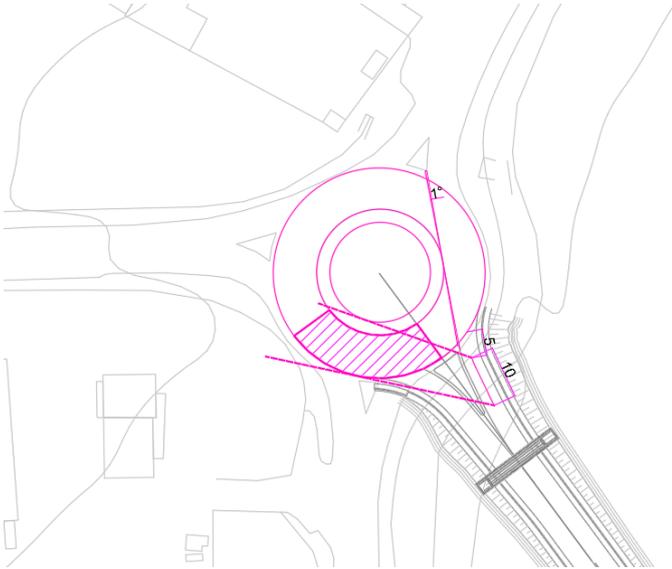
Schema visibilità in rotatoria secondo D.M. 19/04/2006

Come si evince dalla figura precedente, il campo di visibilità si determina convenzionalmente conducendo le tangenti al limite della corona rotatoria e ad un contorno circolare posto 2,5 m all'interno del limite dell'isola centrale a partire dagli estremi di un segmento lungo 10 m posto in asse alla corsia di entrata e distante dal limite della corona giratoria 5m.

La verifica delle condizioni di visibilità è stata condotta graficamente determinando, per ciascuno dei rami di ingresso, il campo di visibilità sulla base delle prescrizioni di cui al par. 4.6 del D.M. 19/04/2006.

La determinazione grafica dei campi di visibilità e degli angoli di deviazione è riportata nelle figure seguenti:

Rotatoria Nord:



Rotatoria Sud:



La rotatoria Nord si configura come adeguamento di intersezione esistente, dunque il D.M. 19/04/2006 è riferimento alla progettazione ma non è cogente. Inoltre, secondo quanto definito al paragrafo 4.5.3 del suddetto D.M., la verifica degli angoli di deviazione non ha valore prescrittivo ma di raccomandazione.

8. NV05- VIABILITA' DI ACCESSO AL PT03

8.1 Stato di fatto e input progettuali

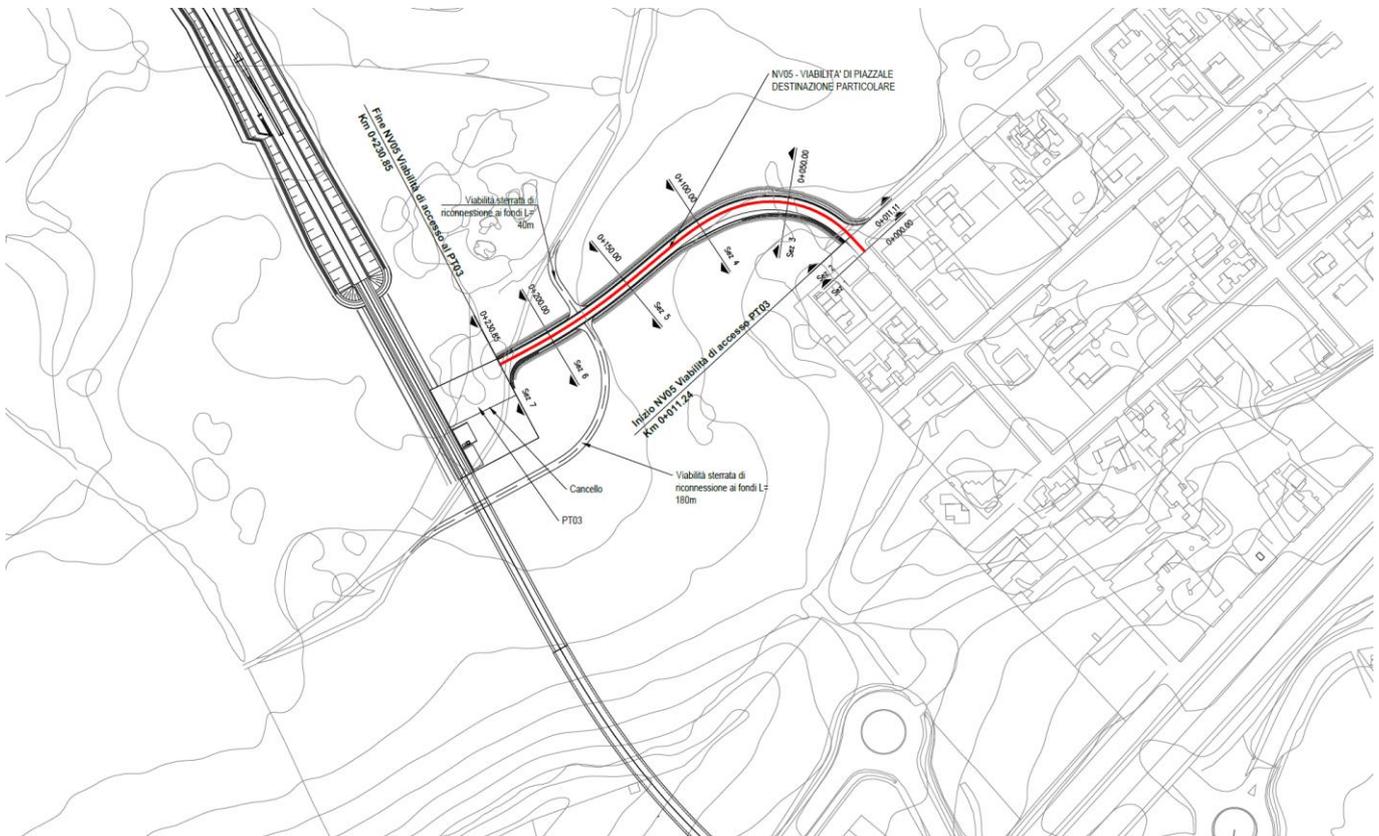
La viabilità è di nuova realizzazione, il tracciato ha origine da Via Federico Garcia Lorca attraverso un'intersezione a T.



La viabilità è stata studiata per essere compatibile con il nuovo collegamento tra la rotatoria di Via Caltanissetta e Via Federico Garcia Lorca, previsto nel Piano Urbanistico Comunale di Olbia 2022, in arancione nello stralcio che segue (punto 1).

8.2 Descrizione dell'intervento

La NV05 è inquadrata come destinazione particolare per accesso ai piazzali al PT03. Il tracciato ha origine attraverso un'intersezione a T da Via Federico Garcia Lorca, a livello planimetrico inizia con una curva sinistrorsa di raggio 58m per poi collegarsi al piazzale di progetto PT03 con una curva destrorsa di raggio pari a 300m. A livello altimetrico la viabilità segue l'andamento del terreno con livellette di pendenza media pari al 3% e i primi due raccordi verticali pari a 1500m a meno del raccordo con il piazzale che avviene con un raggio pari a 250m.



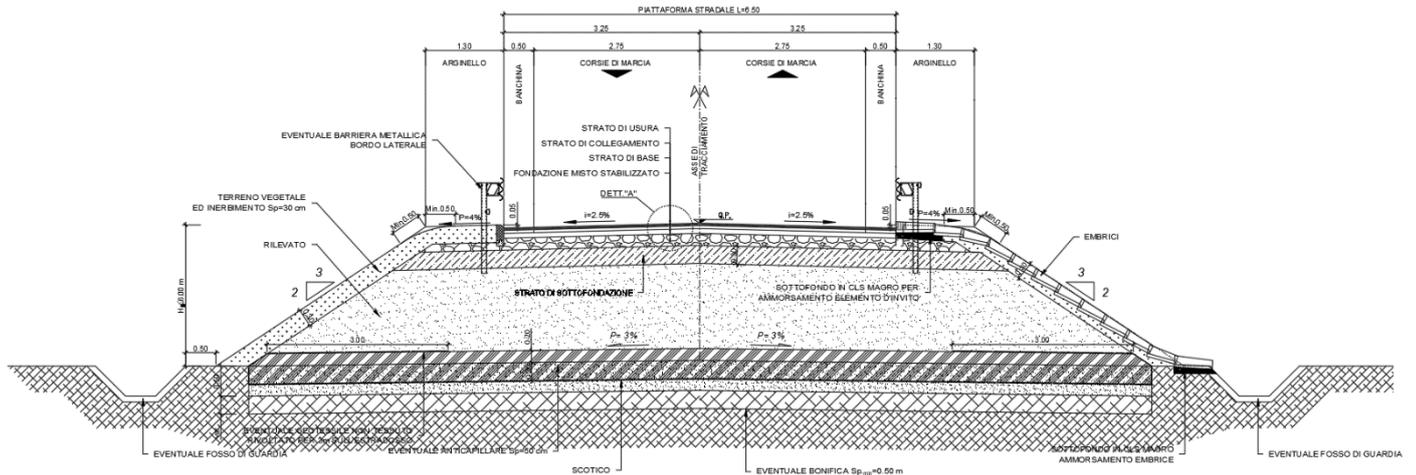
8.3 Inquadramento funzionale e sezione trasversale

La scelta dell'inquadramento funzionale e della sezione tipo adottata per la geometrizzazione del tracciato ha tenuto conto sia del contesto in cui la viabilità viene inserita sia delle caratteristiche intrinseche della strada esistente a cui l'adeguamento è connesso.

La viabilità è stata inquadrata come strada a destinazione particolare, assimilata a una F-urbana con corsie da 2.75m e banchine da 0.50m senza marciapiedi.

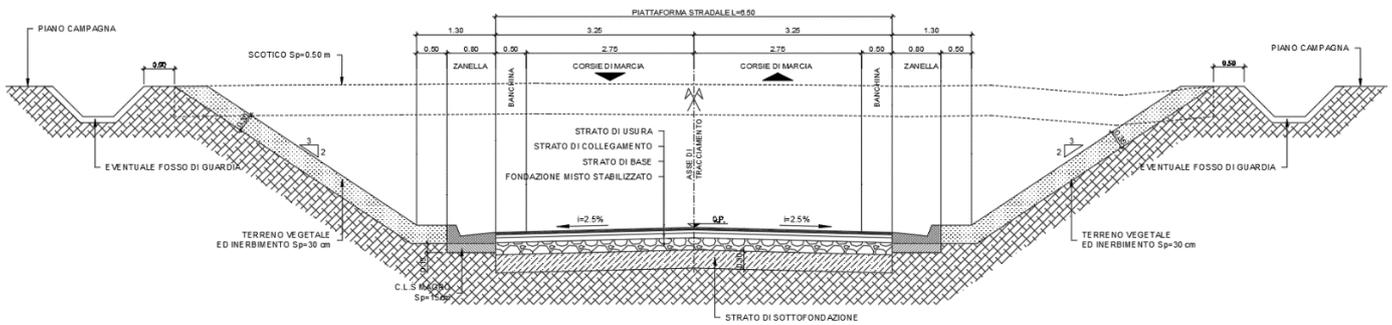
STRADA A DESTINAZIONE PARTICOLARE
(L=6.50m - PAVIMENTATA)
SEZIONE TIPO IN RILEVATO H_{riil} ≤ 4.00 m

SCALA 1:50



SEZIONE TIPO IN TRINCEA

SCALA 1:50



8.4 Intersezioni

All'interno del progetto della viabilità NV05 sono presenti tre intersezioni a T, per i quali è stata studiata la visibilità secondo quanto stabilito dal DM 19/04/2006:

- Pk 0+011: intersezione a T con la viabilità principale Via Federico Garcia Lorca;
- Pk 0+180: intersezione a T in sinistra e in destra con le viabilità secondarie sterrate di riconnessione ai campi.

In approccio ad un'intersezione è necessario garantire opportuni triangoli di visuale liberi da qualsiasi tipo di ostruzione alla continua e diretta visione reciproca dei veicoli afferenti al punto di intersezione considerato (si considerano ostacoli per la visibilità oggetti isolati aventi la massima dimensione planimetrica superiore a 0.8m).

La normativa di riferimento, il D.M. 19.04.2006, prescrive che il lato maggiore del triangolo di visibilità è rappresentato dalla distanza di visibilità principale D, data dall'espressione:

$$D = v \times t$$

In cui:

v = velocità di riferimento [m/s], pari al valore della velocità di progetto caratteristica del tratto considerato, in presenza di limiti impositivi di velocità, dal valore prescritto dalla segnaletica;

t = tempo di manovra pari a:

- in presenza di manovre regolate da precedenza: 12s;
- in presenza di manovre regolate da Stop: 6 s.

Tali valori devono essere incrementati di un secondo per ogni punto percentuale di pendenza longitudinale del ramo secondario superiore al 2%.

Il lato minore del triangolo di visibilità sarà commisurato ad una distanza di 20m dal ciglio della strada principale, per le intersezioni regolate da precedenza, e di 3 m dalla linea di arresto, per quelle regolate da Stop.

All'interno del triangolo di visibilità non devono esistere ostruzioni alla continua e diretta visione reciproca dei veicoli afferenti al punto di intersezione considerato. Si considerano ostacoli per la visibilità oggetti isolati aventi la massima dimensione planimetrica superiore a 0.8m.

Per le viabilità in esame è stato considerato il caso di manovre regolate da Stop; le traiettorie dei veicoli sono state considerate in asse alle rispettive corsie.

La velocità di riferimento per la determinazione del lato maggiore dei triangoli è stata posta pari al limite amministrativo laddove presente oppure pari a velocità compatibile con la funzionalità della strada e il contesto nel quale si inserisce.

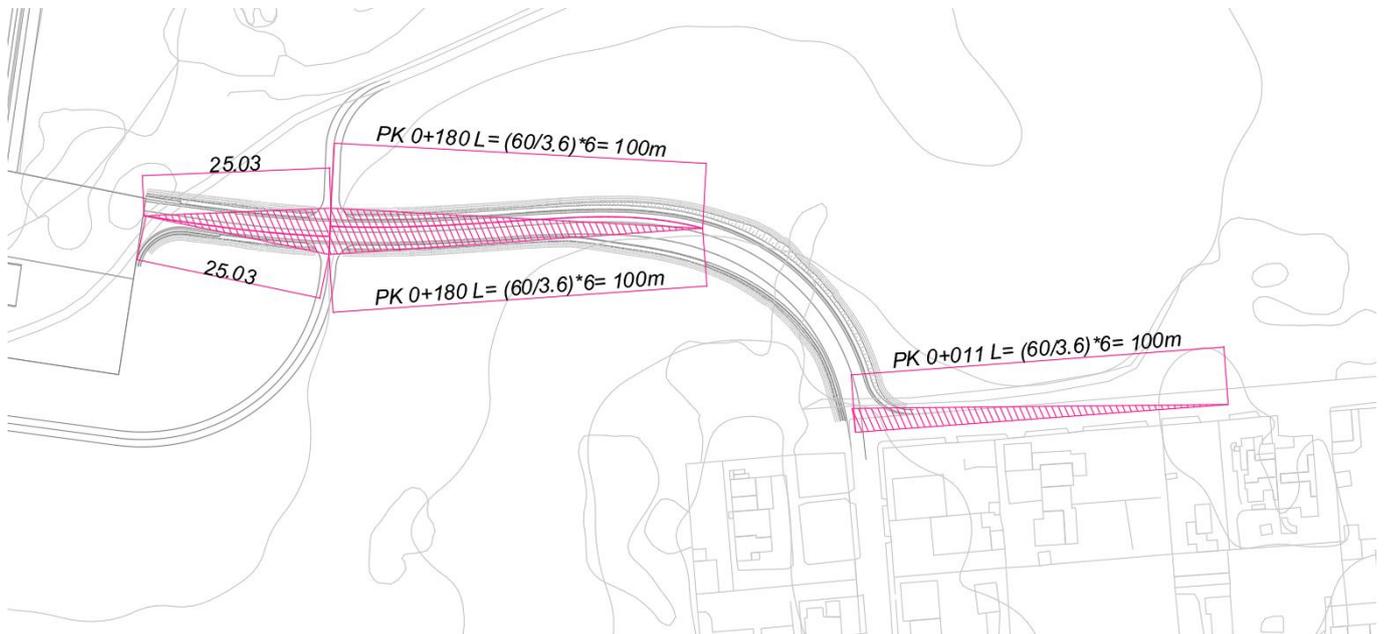
Per quanto riguarda le viabilità di accesso che si innestano su delle nuove viabilità oggetto anch'esse del progetto in esame, è stata considerata la velocità di progetto della viabilità principale.

Nel caso in cui le livellette di innesto sono superiori al 2%, è stato previsto un incremento di un secondo.

Si riportano di seguito le verifiche relative all'intersezione di progetto.

La velocità della viabilità principale è stata considerata pari a 60 km/h da cui si ottiene:

$$D = 60 \text{ (Km/h)} \cdot 6 \text{ (s)} = 100 \text{ m}$$



Lato piazzale il traingolo è stato calcolato fino a fine viabilità

9. CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

Per le ragioni precedentemente descritte ed in accordo con quanto previsto dal D.M. 05/11/2001, le viabilità NV04A-B-C-D risultano inquadrabili funzionalmente come strada di CAT. F-Urbana

In base alla tipologia di intervento prevista, si riporta di seguito l'approccio metodologico adottato nello sviluppo del progetto:

- In generale per quanto riguarda gli interventi su Nuove Viabilità si è fatto riferimento a quanto previsto dal D.M. 05/11/2001 n. 6792 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"; in particolare, sono state svolte tutte le verifiche richieste dalla normativa, planimetriche, altimetriche e di verifica delle visuali libere congruenti con l'intervallo di velocità previsto per la categoria stradale scelta; specificare nel caso di Strade a destinazione particolare si richiama il par. 3.5 delle stesse norme "si fa presente che nell'ambito delle strade del tipo locale debbono considerarsi anche strade a destinazione particolare, per le quali le caratteristiche compositive fornite dalla tabella 3.4.a e caratterizzate dal parametro "velocità di progetto" non sono applicabili. Si tratta in ambito extraurbano, di strade agricole, forestali, consortili e simili. In ambito urbano ricadono in queste considerazioni le strade residenziali, nelle quali prevale l'esigenza di adattare lo spazio stradale ai volumi costruiti ed alle necessità dei pedoni".
- Per quanto riguarda gli interventi di Adeguamento delle strade Esistenti, invece, si è fatto riferimento a quanto disposto dal D.M. 22/04/2004 n.67S "Modifica del decreto 5 Novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»", il quale, ove possibile, prevede comunque il rispetto dei criteri previsti dal D.M.2001; infatti secondo quanto previsto dall'art.2 del D.M. 05/11/2001 (nei termini previsti nel successivo D.M. 22/04/2004): *"le presenti norme si applicano per la costruzione di nuovi tronchi stradali... ...e sono di riferimento per l'adeguamento delle strade esistenti, in attesa dell'emanazione per esse di una specifica normativa"*.
- Per quanto riguarda le rampe ed intersezioni in genere, si è fatto riferimento a quanto disposto dal D.M. 19/04/2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali" ed a tutte le relative verifiche richieste.

- Per quanto riguarda le viabilità di collegamento ai piazzali si è fatto riferimento al MdP RFI DTC SI GA MA IFS 001 C parte II – Sezione 4 stabiliscono che:

“Per la viabilità di accesso alle uscite/accessi laterali e/o verticali dovrà essere adottata la piattaforma prevista dal D.M. 5 Novembre 2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” per le strade locali di categoria F (soluzione base a due corsie di marcia; ambito urbano; velocità di progetto massima di 60 km/h) priva marciapiede, per una larghezza trasversale complessiva di 6.5 m. Qualora non fosse possibile rispettare i criteri progettuali contenuti nel D.M. 5 Novembre 2001, come ad esempio nel caso di strade di montagna collocate su terreni morfologicamente difficili, dovranno in ogni caso essere rispettate le seguenti caratteristiche:

Le viabilità NV01 – NV02 –NV03 – NV04 sono interventi di adeguamento di strade esistenti. I progetti di adeguamento hanno dunque tenuto conto del D.M. 5/11/2001 nei termini previsti nel successivo D.M. 22/04/2004 dove si legge che le suddette norme “si applicano per la costruzione di nuovi tronchi stradali e sono di riferimento per l’adeguamento delle strade esistenti, in attesa dell’emanazione per esse di una specifica normativa”.

Le viabilità NV01 – NV02 –NV03 – NV04 , considerati adeguamenti di viabilità esistenti, soddisfano tutti i requisiti normativi, pertanto non necessitano di un’analisi di sicurezza poiché il rispetto del D.M. 5/11/2001 garantisce che l'intervento, nel suo complesso, è sicuro.

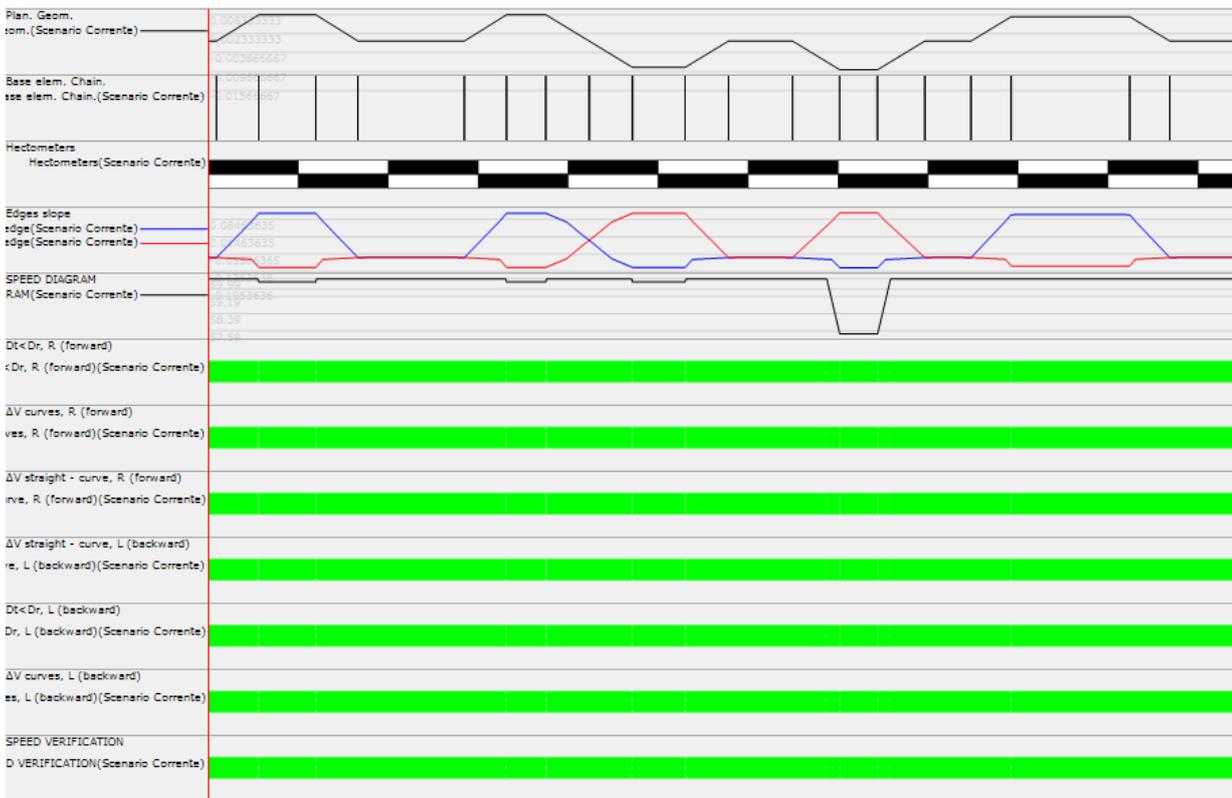
La NV05 si inquadra come viabilità di accesso ai piazzali, per la quale comunque si è fatto riferimento a quanto prescritto dal DM 05/11/2001.

10. DIAGRAMMA DELLE VELOCITÀ DI PROGETTO

Il diagramma delle velocità di progetto è stato redatto secondo le modalità riportate nel D.M. 05/11/2001 che prevede la scomposizione del tracciato in elementi a curvatura costante (curve circolari e rettili) considerando i tratti a curvatura variabile (clotoidi) appartenenti al rettilo.

La normativa ipotizza un'accelerazione e una decelerazione per il veicolo medio pari a 0.8 m/s^2 utilizzate lungo i tratti rettilinei quando uscendo da una curva circolare ha la possibilità di aumentare la sua velocità, eventualmente raggiungendo il valore massimo, mentre in prossimità della curva successiva decelera per giungere su essa alla velocità determinata dall'abaco dell'equilibrio dinamico mantenendola costante per tutto lo sviluppo dell'elemento circolare.

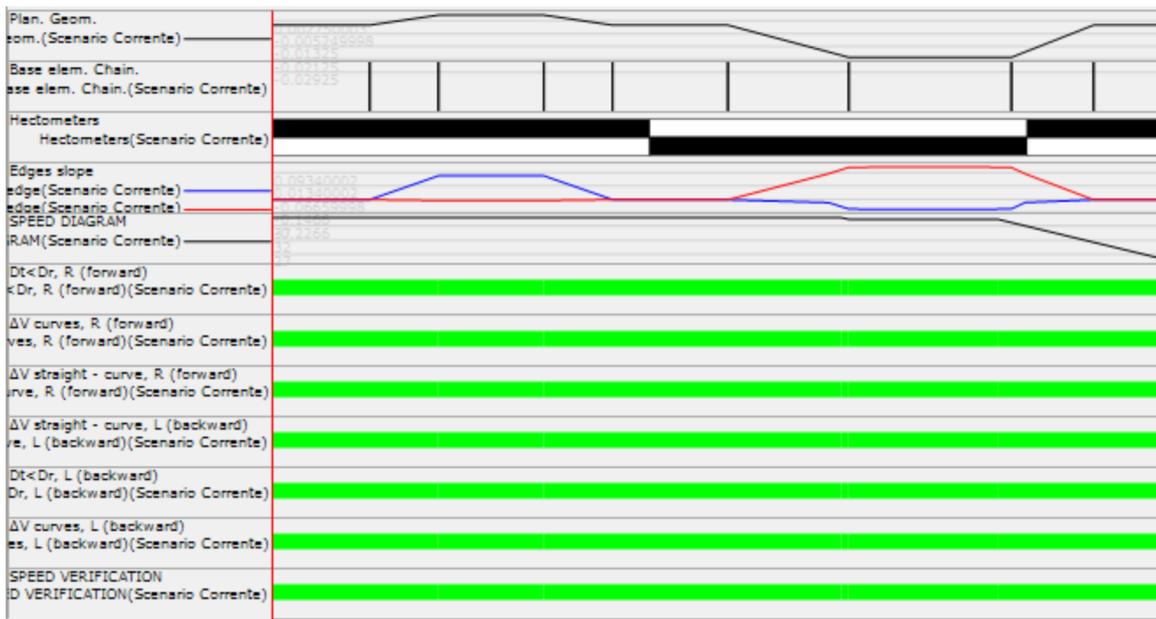
La NV01 è stata progettata come strada a destinazione particolare, assimilabile a una F-urbana senza marciapiedi con $V_p=25-60 \text{ km/h}$. Di seguito il diagramma delle velocità.



RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA E VERIFICHE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RRO0	10 R 13	RH	NV0000 001	B	43 di 75

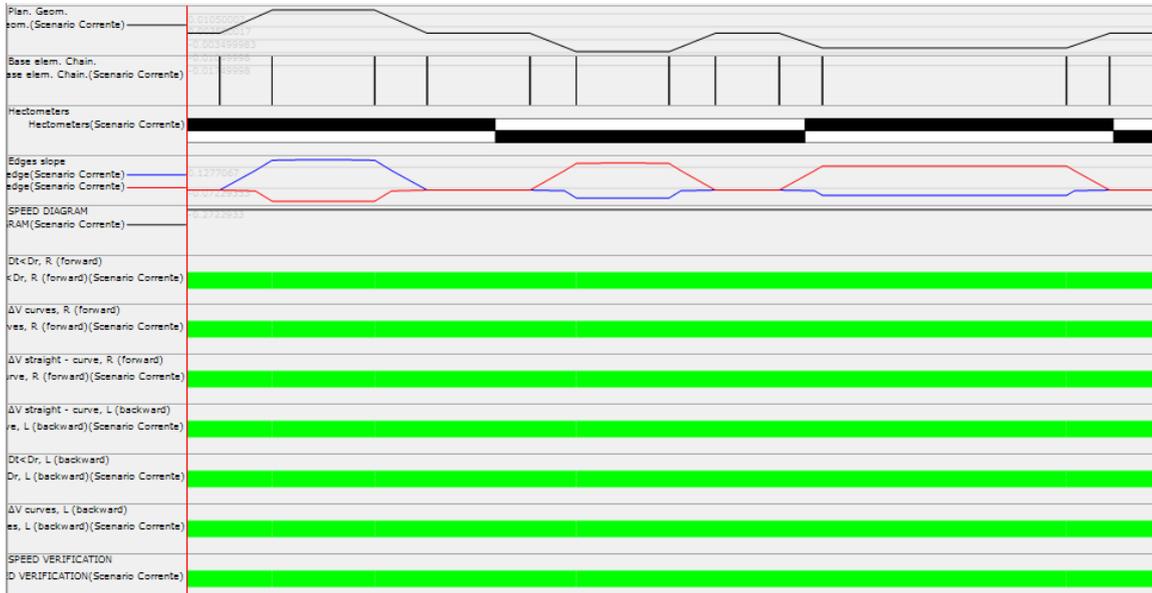
La NV02 è stata progettata come strada a destinazione particolare, con carreggiata a senso unico alternato, compatibilmente con gli elementi al contorno (la viabilità nasce da una strada sterrata e ripristina un accesso poderale) è stata progettata con $V_p=25-40$ km/h. La V finale è pari a 25 km/h dato l'accesso alle proprietà private.



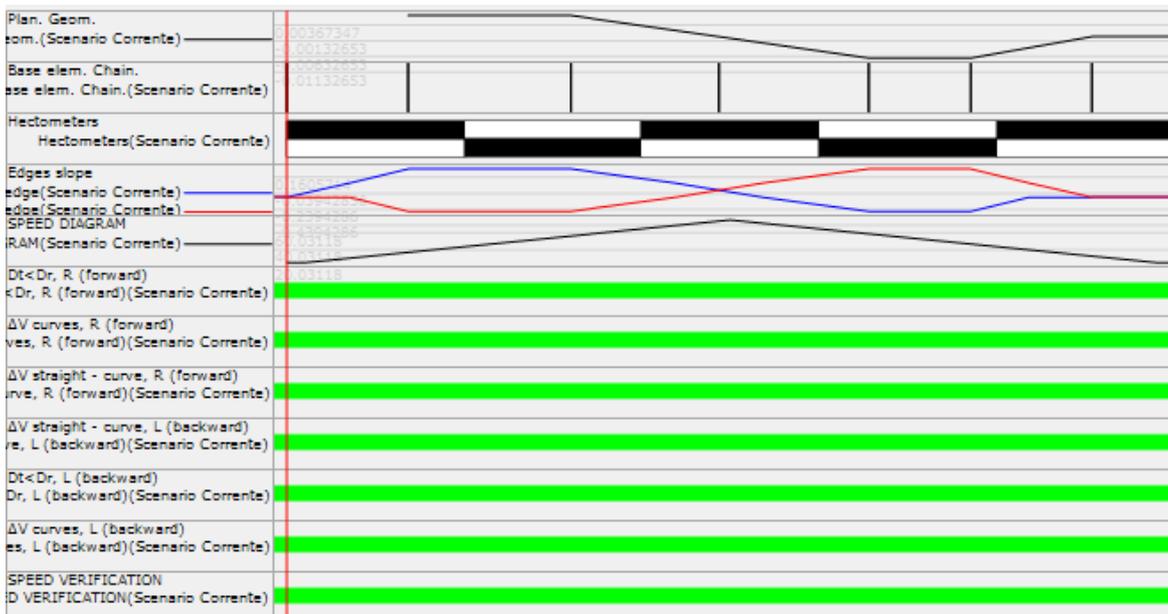
La NV03 è una viabilità provvisoria di estensione ridotta, c.a. 300m, in corrispondenza di una rotatoria esistente e utilizzata dai mezzi di cantiere per la costruzione della GA ferroviaria. Date queste motivazioni la viabilità è stata progettata con una $V_p = 25-40$ km/h.

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA E VERIFICHE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RRO0	10 R 13	RH	NV0000 001	B	44 di 75



La NV04 è stata progettata, in analogia all'esistente, come una F-extraurbana con $V_p=40-100$ km/h. La viabilità inizia e termina in un rotonda esistente, la V_p in prossimità dell'isola di approccio viene impostata a 25 km/h.

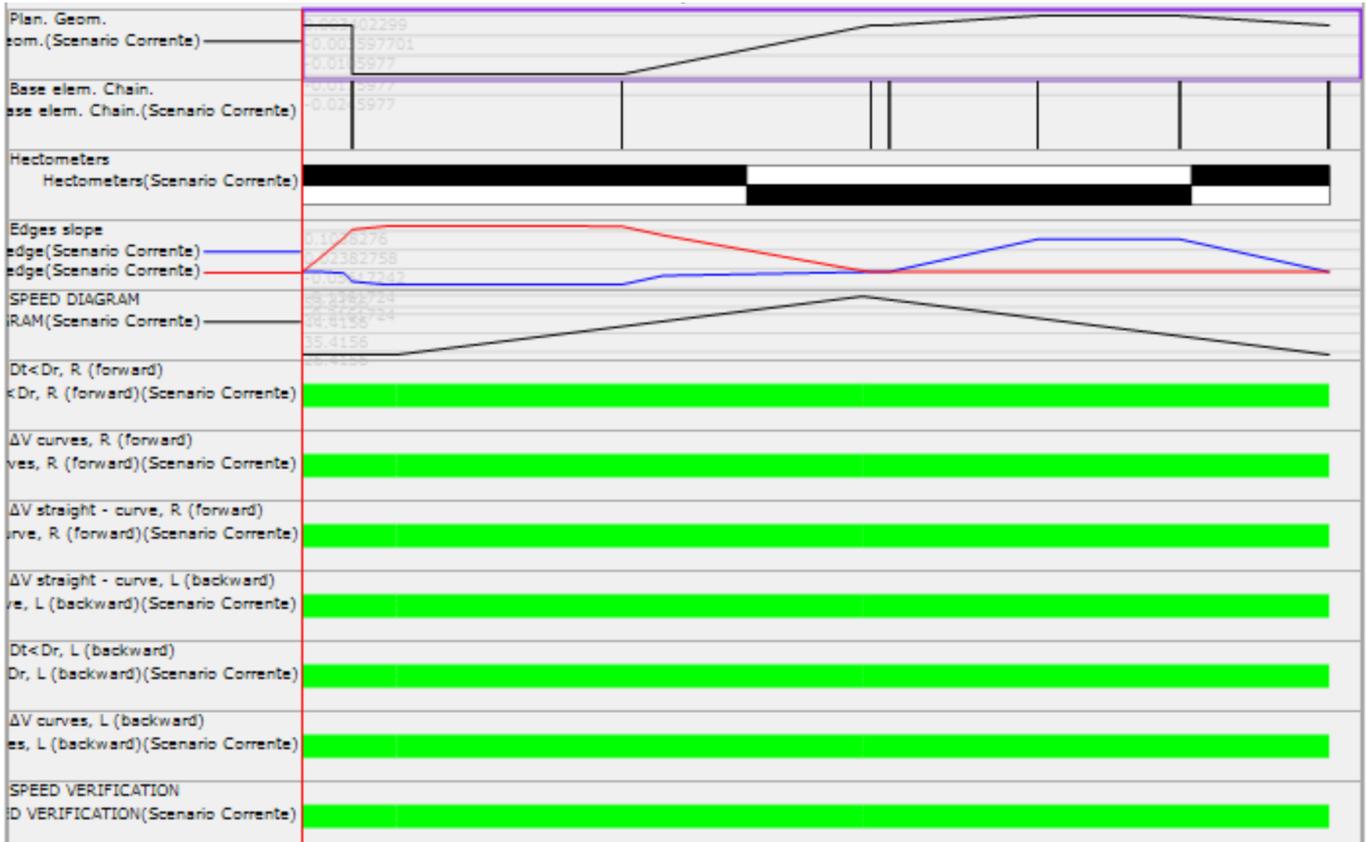


La NV05 è una viabilità di accesso al piazzale PT03, di proprietà RFI categorizzata come strada a destinazione particolare, progettata con $V_p=25-60$ km/h, la V iniziale è pari a 25 km/h in approccio

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA E VERIFICHE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RRO0	10 R 13	RH	NV0000 001	B	45 di 75

all'intersezione a T con Via Federico Garcia Lorca, mentre la V finale è stata posta pari a 25 km/h in prossimità del piazzale PT03.



11. ANDAMENTO PLANOALTIMETRICO E VERIFICHE

11.1 NV01

11.1.1 Verifiche andamento planimetrico

Si riportano le verifiche planimetriche del tracciato.

Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vel. [km/h]	Vp Max [km/h]	Verifica
RETTIFILO	0.000	8.772	8.772	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	60	60	
CLOTOIDE	8.772	55.647	46.875	75.000	0.000	120.000	Dx	0.000	0.000	60	60	
ARCO	55.647	119.031	63.383	0.000	120.000	120.000	Dx	-3.500	3.500	60	60	
CLOTOIDE	119.031	165.906	46.875	75.000	120.000	0.000	Dx	0.000	0.000	60	60	
RETTIFILO	165.906	284.228	118.322	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	60	60	
CLOTOIDE	284.228	331.103	46.875	75.000	0.000	120.000	Dx	0.000	0.000	60	60	
ARCO	331.103	374.735	43.633	0.000	120.000	120.000	Dx	-3.500	3.500	60	60	
CLOT. FLESSO E	374.735	422.885	48.150	76.013	120.000	0.000	Dx	0.000	0.000	60	60	
CLOT. FLESSO U	422.885	471.035	48.150	76.013	0.000	120.000	Sx	0.000	0.000	60	60	
ARCO	471.035	529.608	58.573	0.000	120.000	120.000	Sx	3.500	-3.500	60	60	
CLOTOIDE	529.608	577.741	48.133	76.000	120.000	0.000	Sx	0.000	0.000	60	60	
RETTIFILO	577.741	648.868	71.127	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	60	60	
CLOTOIDE	648.868	701.378	52.509	76.000	0.000	110.000	Sx	0.000	0.000	60	60	
ARCO	701.378	743.472	42.094	0.000	110.000	110.000	Sx	3.500	-3.500	57	57	
CLOTOIDE	743.472	795.981	52.509	76.000	110.000	0.000	Sx	0.000	0.000	60	60	
RETTIFILO	795.981	847.330	51.349	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	60	60	
CLOTOIDE	847.330	891.761	44.431	76.000	0.000	130.000	Dx	0.000	0.000	60	60	
ARCO	891.761	1023.680	131.919	0.000	130.000	130.000	Dx	-3.336	3.336	60	60	
CLOTOIDE	1023.680	1068.111	44.431	76.000	130.000	0.000	Dx	0.000	0.000	60	60	
RETTIFILO	1068.111	1145.226	77.115	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	60	60	

Il primo rettifilo non risulta verificato in quanto elemento di attacco con l'esistente

11.1.2 Verifiche andamento altimetrico

Si riportano le verifiche altimetriche del tracciato.

Vertex										
N.	Chainage	Elevation	Partial	Residual Partial	G (%)	Height difference	Length	Residual Length	Resul	Controls
0	0.0000	21.1911	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		...
1	422.8855	15.0707	422.8855	356.5829	-1.4473	-6.1204	422.9297	356.6202		...
2	553.6748	9.7091	130.7893	30.3446	-4.0994	-5.3616	130.8992	30.3701		...
3	828.0067	10.9516	274.3319	226.1830	0.4529	1.2424	274.3347	226.1854		...
4	1098.8328	8.3847	270.8260	246.1958	-0.9478	-2.5668	270.8382	246.2069		...
5	1145.2228	8.4379	46.3900	35.7665	0.1146	0.0532	46.3900	35.7665		...

Vertical transition curves													
N.	Type	Vertical radiu	A (%)	Length	Init. chainage	Final Chainag	Partial transiti	Overtake	Design speed	Speed di	Min. radius	Resul	Controls
1	Parabolic	5000.0000	-2.6521	132.6600	356.5829	489.1881	132.6052	<input type="checkbox"/>	60.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	462.9630		...
2	Parabolic	1500.0000	4.5523	68.3016	519.5326	587.8170	68.2843	<input type="checkbox"/>	60.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	1478.0807		...
3	Parabolic	2000.0000	-1.4007	28.0138	814.0000	842.0134	28.0134	<input type="checkbox"/>	60.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	462.9630		...
4	Parabolic	2000.0000	1.0624	21.2473	1088.2092	1109.4563	21.2470	<input type="checkbox"/>	60.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	462.9630		...

Relativamente alle livellette, la verifica consiste nel confrontare la pendenza con il valore massimo adottabile in funzione della tipologia di strada; nel presente caso tutte le pendenze sono minori del valore limite della categoria stradale scelta.

Relativamente ai raccordi verticali, la normativa impone il rispetto di 3 valori di raggio minimo, in relazione a:

- comfort: limitazione accelerazione verticale;
- visibilità: visuale libera richiesta per l'arresto per la velocità di progetto;
- movimento: nessuna parte del veicolo, ad eccezione delle ruote, deve entrare in contatto con la superficie stradale.

11.2 NV02

11.2.1 Verifiche andamento planimetrico

Si riportano le verifiche planimetriche del tracciato.

Type	Init. Chain. [m]	F. Chain. [m]	Len. [m]	Parameter [m]	In. Radius [m]	Fin. Radius [m]	Direction	Rt cross slo. [%]	Lft cross slo. [%]	Spe. [km/h]	Sd Max [km/h]	Verification
LINE	0.000	25.747	25.747	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	40	40	●
CLOTHOID	25.747	43.972	18.225	54.000	0.000	160.000	Rt	0.000	0.000	40	40	●
ARC	43.972	71.876	27.903	0.000	160.000	160.000	Rt	-2.500	2.500	40	40	●
CLOTHOID	71.876	90.101	18.225	54.000	160.000	0.000	Rt	0.000	0.000	40	40	●
LINE	90.101	120.646	30.546	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	40	40	●
CLOTHOID	120.646	152.646	32.000	40.000	0.000	50.000	Lt	0.000	0.000	40	40	●
ARC	152.646	195.749	43.103	0.000	50.000	50.000	Lt	3.500	-3.500	39	39	●
CLOTHOID	195.749	217.529	21.780	33.000	50.000	0.000	Lt	0.000	0.000	38	38	●
LINE	217.529	237.043	19.513	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	31	31	●

Il primo e ultimo rettilineo non risultano verificati in quanto elementi di attacco con l'esistente

11.2.2 Verifiche andamento altimetrico

Si riportano le verifiche altimetriche del tracciato.

Vertex											
N.	Chainage	Elevation	Partial	Residual Partial	G (%)	Height difference	Length	Residual Length	Resul	Controls	
0	0.0000	8.8233	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	●	...	
1	40.4448	9.0452	40.4448	30.2012	0.5487	0.2219	40.4454	30.2017	●	...	
2	83.2931	10.3776	42.8483	22.3301	3.1096	1.3324	42.8690	22.3409	●	...	
3	142.3016	11.0000	59.0084	34.8277	1.0547	0.6224	59.0117	34.8297	●	...	
4	202.4238	13.7243	60.1223	28.3212	4.5312	2.7243	60.1839	28.3503	●	...	
5	237.0425	13.7442	34.6187	16.7237	0.0575	0.0199	34.6187	16.7237	●	...	

Vertical transition curves														
N.	Type	Vertical radiu	A (%)	Length	Init. chainage	Final Chainag	Partial transiti	Overtake	Design speed	Speed di	Min. radius	Resul	Controls	
1	Parabolic	800.0000	2.5609	20.4912	30.2012	50.6884	20.4872	<input type="checkbox"/>	40.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	205.7613	●	...	
2	Parabolic	1000.0000	-2.0549	20.5541	73.0185	93.5678	20.5493	<input type="checkbox"/>	40.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	205.7613	●	...	
3	Parabolic	800.0000	3.4765	27.8243	128.3955	156.2076	27.8121	<input type="checkbox"/>	40.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	368.1183	●	...	
4	Parabolic	800.0000	-4.4738	35.8024	184.5288	220.3188	35.7900	<input type="checkbox"/>	39.4700	<input checked="" type="checkbox"/>	200.3448	●	...	

Relativamente alle livellette, la verifica consiste nel confrontare la pendenza con il valore massimo adottabile in funzione della tipologia di strada; nel presente caso tutte le pendenze sono minori del valore limite della categoria stradale scelta.

Relativamente ai raccordi verticali, la normativa impone il rispetto di 3 valori di raggio minimo, in relazione a:

- comfort: limitazione accelerazione verticale;
- visibilità: visuale libera richiesta per l'arresto per la velocità di progetto;

- movimento: nessuna parte del veicolo, ad eccezione delle ruote, deve entrare in contatto con la superficie stradale.

11.3 NV03

11.3.1 Verifiche andamento planimetrico

Si riportano le verifiche planimetriche del tracciato.

Tipo	Prog.I. [m]	Prog.F. [m]	Svil. [m]	Parametro [m]	Raggio I. [m]	Raggio F. [m]	Verso	pt dx [%]	pt sx [%]	Vel. [km/h]	Vp Max [km/h]	Verifica
RETTIFILO	0,000	10,549	10,549	0,000	0,000	0,000		-2,500	-2,500	40,000	40,000	NO
CLOTOIDE	10,549	27,549	17,000	36,878	0,000	80,000	Dx	0,000	0,000	40,000	40,000	OK
ARCO	27,549	60,835	33,286	0,000	80,000	80,000	Dx	-4,844	4,844	40,000	40,000	OK
CLOTOIDE	60,835	77,834	17,000	36,878	80,000	0,000	Dx	0,000	0,000	40,000	40,000	OK
RETTIFILO	77,834	111,175	33,340	0,000	0,000	0,000		-2,500	-2,500	40,000	40,000	OK
CLOTOIDE	111,175	126,175	15,000	38,730	0,000	100,000	Sx	0,000	0,000	40,000	40,000	OK
ARCO	126,175	155,846	29,671	0,000	100,000	100,000	Sx	4,200	-4,200	40,000	40,000	OK
CLOTOIDE	155,846	170,846	15,000	38,730	100,000	0,000	Sx	0,000	0,000	40,000	40,000	OK
RETTIFILO	170,846	200,826	29,980	0,000	0,000	0,000		-2,500	-2,500	40,000	40,000	OK
CLOTOIDE	200,826	215,826	15,000	38,730	0,000	100,000	Sx	0,000	0,000	40,000	40,000	OK
ARCO	215,826	275,296	59,470	0,000	100,000	100,000	Sx	4,200	-4,200	40,000	40,000	OK
CLOTOIDE	275,296	290,296	15,000	38,730	100,000	0,000	Sx	0,000	0,000	40,000	40,000	OK
RETTIFILO	290,296	315,759	25,463	0,000	0,000	0,000		-2,500	-2,500	40,000	40,000	NO

Il primo rettilo non risulta verificato in quanto di attacco con l'esistente, mentre l'ultimo rettilo ha funzione di tracciamento in quanto complessivamente interno all'isola di approccio alla rotatoria esistente.

11.3.2 Verifiche andamento altimetrico

Si riportano le verifiche altimetriche del tracciato.

Vertex											
N.	Chainage	Elevation	Partial	Residual Partial	G (%)	Height difference	Length	Residual Length	Resul	Controls	
▶ 0	0.0000	21.6034	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	●	...	
1	43.9653	21.4780	43.9653	10.5169	-0.2853	-0.1254	43.9654	10.5169	●	...	
2	140.6029	15.7925	96.6377	33.7725	-5.8833	-5.6855	96.8048	33.8309	●	...	
3	216.8482	15.7925	76.2453	42.7556	0.0000	0.0000	76.2453	42.7556	●	...	
4	280.3481	16.0511	63.4999	53.8736	0.4073	0.2586	63.5004	53.8741	●	...	
5	314.8689	16.0000	34.5208	28.9676	-0.1480	-0.0511	34.5208	28.9676	●	...	

Vertical transition curves													
N.	Type	Vertical radiu	A (%)	Length	Init. chainage	Final Chainag	Partial transiti	Overtake	Design speed	Speed di	Min. radius	Resul	Controls
▶ 1	Parabolic	1195.0000	-5.5981	66.9373	10.5169	77.4137	66.8968	<input type="checkbox"/>	40.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	305.7106	●	...
2	Parabolic	1000.0000	5.8833	58.8674	111.1862	170.0196	58.8334	<input type="checkbox"/>	40.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	710.2418	●	...
3	Parabolic	2000.0000	0.4073	8.1460	212.7752	220.9213	8.1460	<input type="checkbox"/>	40.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	205.7613	●	...
4	Parabolic	2000.0000	-0.5553	11.1065	274.7949	285.9014	11.1065	<input type="checkbox"/>	40.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	205.7613	●	...

Relativamente alle livellette, la verifica consiste nel confrontare la pendenza con il valore massimo adottabile in funzione della tipologia di strada; nel presente caso tutte le pendenze sono minori del valore limite della categoria stradale scelta.

Relativamente ai raccordi verticali, la normativa impone il rispetto di 3 valori di raggio minimo, in relazione a:

- comfort: limitazione accelerazione verticale;
- visibilità: visuale libera richiesta per l'arresto per la velocità di progetto;
- movimento: nessuna parte del veicolo, ad eccezione delle ruote, deve entrare in contatto con la superficie stradale.

11.4 NV04

11.4.1 Verifiche andamento planimetrico

Si riportano le verifiche planimetriche del tracciato.

Type	Init. Chain. [m]	F. Chain. [m]	Len. [m]	Parameter [m]	In. Radius [m]	Fin. Radius [m]	Direction	Rt cross slo. [%]	Lft cross slo. [%]	Spe. [km/h]	Sd Max [km/h]	Verification
LINE	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	25	25	●
CLOTHOID	0.000	68.027	68.027	100.000	0.000	147.000	Rt	0.000	0.000	37	37	●
ARC	68.027	159.605	91.578	0.000	147.000	147.000	Rt	-7.000	7.000	65	56	●
CLOT. FLESSO E	159.605	243.754	84.149	111.220	147.000	0.000	Rt	0.000	0.000	74	74	●
CLOT. FLESSO U	243.754	327.903	84.149	111.220	0.000	147.000	Lt	0.000	0.000	75	75	●
ARC	327.903	385.215	57.312	0.000	147.000	147.000	Lt	7.000	-7.000	65	59	●
CLOTHOID	385.215	453.242	68.027	100.000	147.000	0.000	Lt	0.000	0.000	47	47	●
LINE	453.242	500.568	47.326	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	33	33	●

Il primo rettilineo ha funzione di tracciamento in quanto complessivamente interno all'isola di approccio alla rotonda esistente.

11.4.2 Verifiche andamento altimetrico

Si riportano le verifiche altimetriche del tracciato.

Vertex										
N.	Chainage	Elevation	Partial	Residual Partial	G (%)	Height difference	Length	Residual Length	Resul	Controls
▶ 0	0.0000	15.2317	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		...
1	113.8161	13.3473	113.8161	100.3860	-1.6556	-1.8844	113.8317	100.3998		...
2	348.4979	5.2594	234.6818	116.2702	-3.4463	-8.0879	234.8211	116.3392		...
3	485.4656	12.7247	136.9676	22.0676	5.4504	7.4653	137.1709	22.1004		...
4	500.5676	12.9487	15.1021	5.1835	1.4830	0.2240	15.1037	5.1841		...

Vertical transition curves													
N.	Type	Vertical radiu	A (%)	Length	Init. chainage	Final Chainag	Partial transiti	Overtake	Design speed	Speed di	Min. radius	Resul	Controls
▶ 1	Parabolic	1500.0000	-1.7907	26.8694	100.3860	127.2463	26.8603	<input type="checkbox"/>	49.3502	<input checked="" type="checkbox"/>	313.1993		...
2	Parabolic	2360.0000	8.8967	210.0427	243.5165	453.4794	209.9629	<input type="checkbox"/>	74.8441	<input checked="" type="checkbox"/>	2264.7475		...
3	Parabolic	500.0000	-3.9674	19.8504	475.5470	495.3841	19.8372	<input type="checkbox"/>	28.0017	<input checked="" type="checkbox"/>	100.8350		...

Relativamente alle livellette, la verifica consiste nel confrontare la pendenza con il valore massimo adottabile in funzione della tipologia di strada; nel presente caso tutte le pendenze sono minori del valore limite della categoria stradale scelta.

Relativamente ai raccordi verticali, la normativa impone il rispetto di 3 valori di raggio minimo, in relazione a:

- comfort: limitazione accelerazione verticale;
- visibilità: visuale libera richiesta per l'arresto per la velocità di progetto;
- movimento: nessuna parte del veicolo, ad eccezione delle ruote, deve entrare in contatto con la superficie stradale.

11.5 NV05

11.5.1 Verifiche andamento planimetrico

Si riportano le verifiche planimetriche del tracciato.

LINE	0.000	11.244	11.244	0.000	0.000	0.000		0.500	-2.500	25	25	
ARC	11.244	71.814	60.570	0.000	58.000	58.000	Lt	3.500	-3.500	42	39	
CLOTHOID	71.814	127.831	56.017	57.000	58.000	0.000	Lt	0.000	0.000	53	53	
LINE	127.831	131.960	4.129	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	52	52	
CLOTHOID	131.960	165.293	33.333	100.000	0.000	300.000	Rt	0.000	0.000	51	51	
ARC	165.293	197.256	31.963	0.000	300.000	300.000	Rt	-2.500	2.500	60	42	
CLOTHOID	197.256	230.589	33.333	100.000	300.000	0.000	Rt	0.000	0.000	34	34	
LINE	230.589	230.851	0.262	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	25	25	

Il primo rettifilo è di tracciamento e interno all'intersezione a T con l'esistente, l'ultimo rettifilo è di attacco al PT di progetto quindi esenti dalle verifiche secondo DM2001.

11.5.2 Verifiche andamento altimetrico

Si riportano le verifiche altimetriche del tracciato.

Vertex											
N.	Chainage	Elevation	Partial	Residual Partial	G (%)	Height difference	Length	Residual Length	Resul	Controls	
0	0.0000	26.2529	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000			...
1	37.5960	25.1559	37.5960	27.3523	-2.9180	-1.0971	37.6120	27.3640			...
2	144.1518	23.5019	106.5558	78.7781	-1.5522	-1.6539	106.5686	78.7876			...
3	220.9882	20.5130	76.8363	54.4398	-3.8900	-2.9890	76.8945	54.4810			...
4	230.8514	20.5130	9.8632	5.0007	0.0000	0.0000	9.8632	5.0007			...

Vertical transition curves													
N.	Type	Vertical radiu	A (%)	Length	Init. chainage	Final Chainag	Partial transiti	Overtake	Design speed	Speed di	Min. radius	Resul	Controls
1	Parabolic	1500.0000	1.3658	20.4927	27.3523	47.8397	20.4874	<input type="checkbox"/>	32.1424	<input checked="" type="checkbox"/>	132.8617		...
2	Parabolic	1500.0000	-2.3379	35.0818	126.6178	161.6858	35.0680	<input type="checkbox"/>	52.7378	<input checked="" type="checkbox"/>	357.6747		...
3	Parabolic	250.0000	3.8900	9.7275	216.1256	225.8507	9.7251	<input type="checkbox"/>	28.9187	<input checked="" type="checkbox"/>	128.3590		...

Relativamente alle livellette, la verifica consiste nel confrontare la pendenza con il valore massimo adottabile in funzione della tipologia di strada; nel presente caso tutte le pendenze sono minori del valore limite della categoria stradale scelta.

Relativamente ai raccordi verticali, la normativa impone il rispetto di 3 valori di raggio minimo, in relazione a:

- comfort: limitazione accelerazione verticale;
- visibilità: visuale libera richiesta per l'arresto per la velocità di progetto;
- movimento: nessuna parte del veicolo, ad eccezione delle ruote, deve entrare in contatto con la superficie stradale.

12. ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA

Allo scopo di consentire la sicura iscrizione dei veicoli nei tratti curvilinei del tracciato, conservando i necessari franchi fra la sagoma limite dei veicoli ed i margini delle corsie, è necessario che nelle curve circolari ciascuna corsia sia allargata di una quantità E, data dalla relazione:

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

dove:

- K = 45
- R = raggio esterno (in m) della corsia;

Se il valore $E=45/R$ è maggiore o uguale a 20 cm, la corsia conserva la larghezza del rettilineo.

La stessa norma aggiunge che, qualora si ritenga poco probabile l'incrocio in curva di due veicoli appartenenti a determinate categorie (autobus, autocarri di grosse dimensioni, autotreni ed autoarticolati), il valore indicato potrà essere opportunamente ridotto, al massimo fino alla metà.

Di seguito gli allargamenti per iscrizione adottati per la NV01

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA E VERIFICHE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RRO0	10 R 13	RH	NV0000 001	B	54 di 75

Chain [m]	Widen. 1 Lt O [m]	Widen. 1 Lt I [m]	Widen. 0 Lt O [m]	Widen. 0 Lt I [m]	Widen. 0 Rt I [m]	Widen. 0 Rt O [m]	Widen. 1 Rt I [m]	Widen. 1 Rt O [m]
0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.272	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
63.147	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	0.38	0.00	0.00
111.531	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	0.38	0.00	0.00
173.406	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
276.728	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
338.603	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	0.38	0.00	0.00
367.235	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	0.38	0.00	0.00
415.385	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
430.385	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
478.535	0.00	0.00	0.37	0.00	0.37	0.00	0.00	0.00
522.108	0.00	0.00	0.37	0.00	0.37	0.00	0.00	0.00
585.241	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
641.368	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
708.878	0.00	0.00	0.41	0.00	0.41	0.00	0.00	0.00
735.972	0.00	0.00	0.41	0.00	0.41	0.00	0.00	0.00
803.481	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
839.830	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
899.261	0.00	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	0.00	0.00
1016.180	0.00	0.00	0.00	0.35	0.00	0.35	0.00	0.00
1075.611	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1145.226	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Di seguito gli allargamenti per iscrizione adottati per la NV02

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA E VERIFICHE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RRO0	10 R 13	RH	NV0000 001	B	55 di 75

Chain [m]	Widen. 1 Lt O [m]	Widen. 1 Lt I [m]	Widen. 0 Lt O [m]	Widen. 0 Lt I [m]	Widen. 0 Rt I [m]	Widen. 0 Rt O [m]	Widen. 1 Rt I [m]	Widen. 1 Rt O [m]
0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18.247	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51.472	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	0.28	0.00	0.00
64.376	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	0.28	0.00	0.00
97.601	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
113.146	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
160.146	0.00	0.00	0.90	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00
188.249	0.00	0.00	0.90	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00
225.029	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
237.043	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

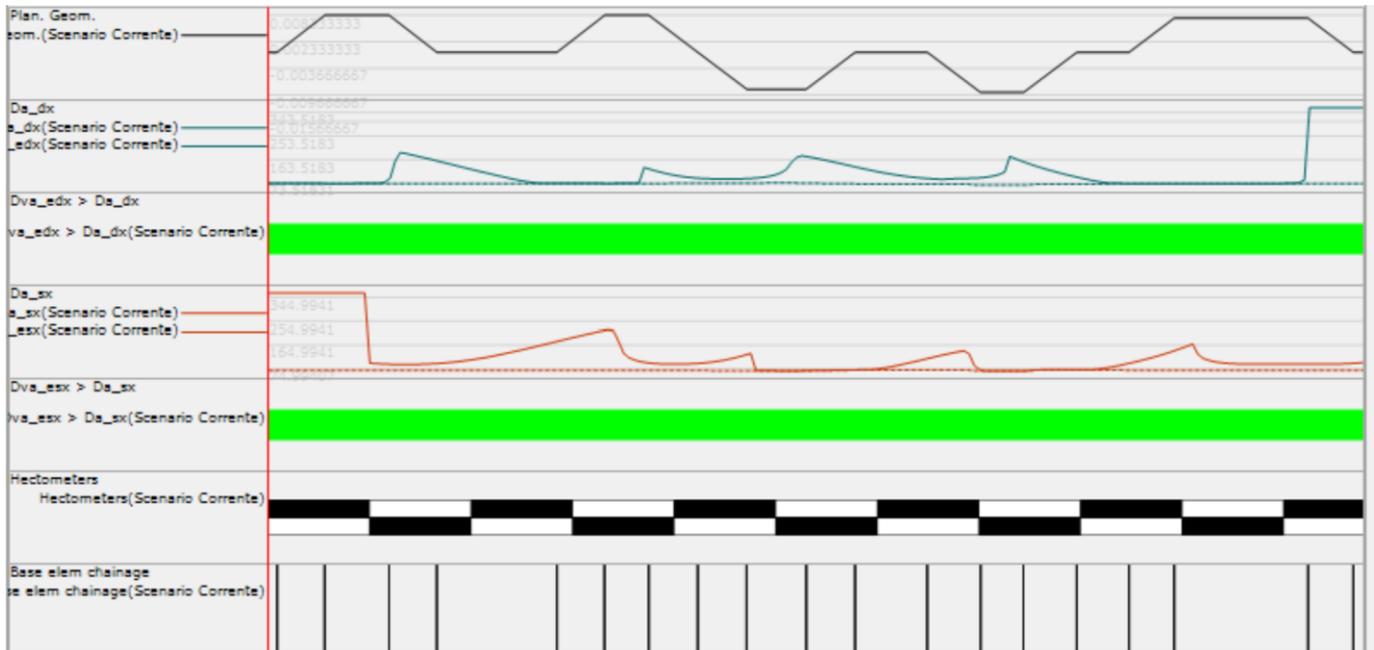
Di seguito gli allargamenti per iscrizione adottati per la NV03

Chain [m]	Widen. 1 Lt O [m]	Widen. 1 Lt I [m]	Widen. 0 Lt O [m]	Widen. 0 Lt I [m]	Widen. 0 Rt I [m]	Widen. 0 Rt O [m]	Widen. 1 Rt I [m]	Widen. 1 Rt O [m]
0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.049	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35.049	0.00	0.00	0.00	0.56	0.00	0.56	0.00	0.00
53.334	0.00	0.00	0.00	0.56	0.00	0.56	0.00	0.00
85.334	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
103.675	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
133.675	0.00	0.00	0.45	0.00	0.45	0.00	0.00	0.00
148.346	0.00	0.00	0.45	0.00	0.45	0.00	0.00	0.00
178.346	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
184.072	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
213.072	0.00	0.00	0.36	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00
277.160	0.00	0.00	0.36	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00
306.160	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
314.869	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Di seguito gli allargamenti per iscrizione adottati per la NV04

13. VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA

Con riferimento all'andamento plano-altimetrico della viabilità NV01, la verifica delle distanze di visuale libera è stata condotta verificando che lungo il tracciato sia garantita la distanza di visuale libera richiesta per l'arresto.



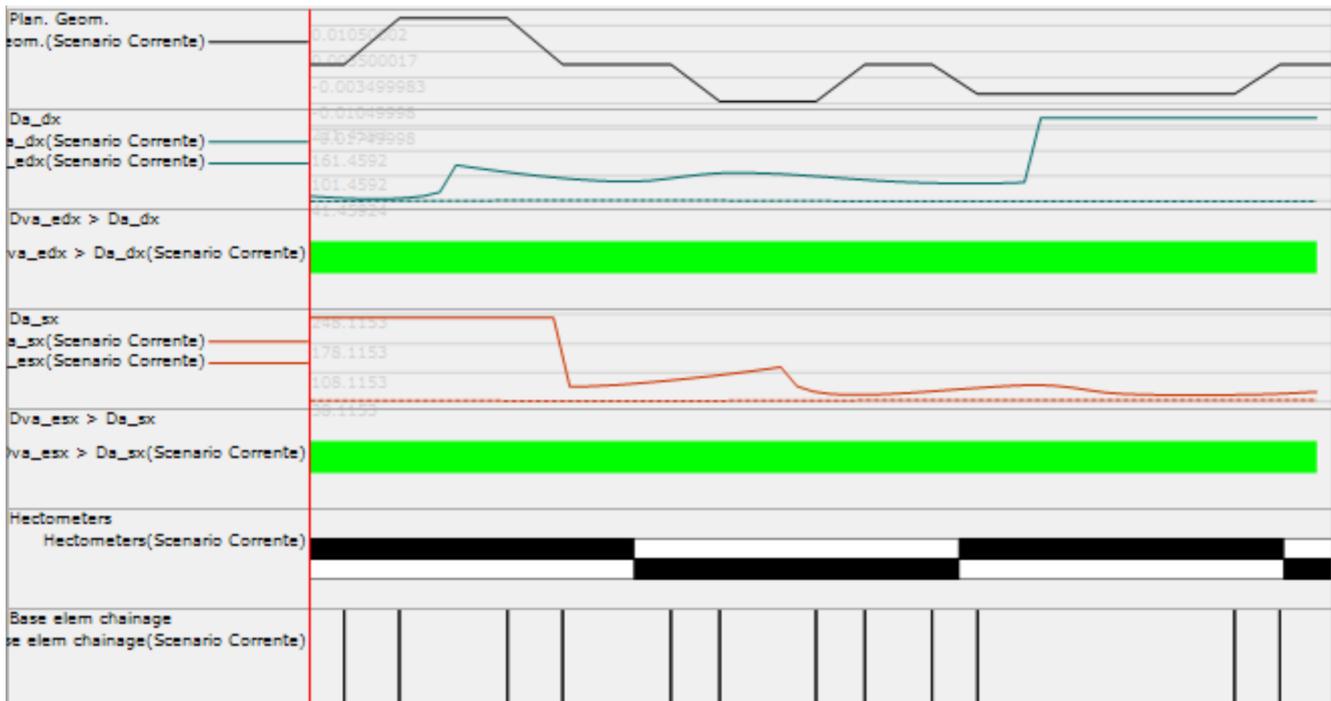
Con riferimento all'andamento plano-altimetrico della viabilità NV02, la verifica delle distanze di visuale libera è stata condotta verificando che lungo il tracciato sia garantita la distanza di visuale libera richiesta per l'arresto.

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA E VERIFICHE

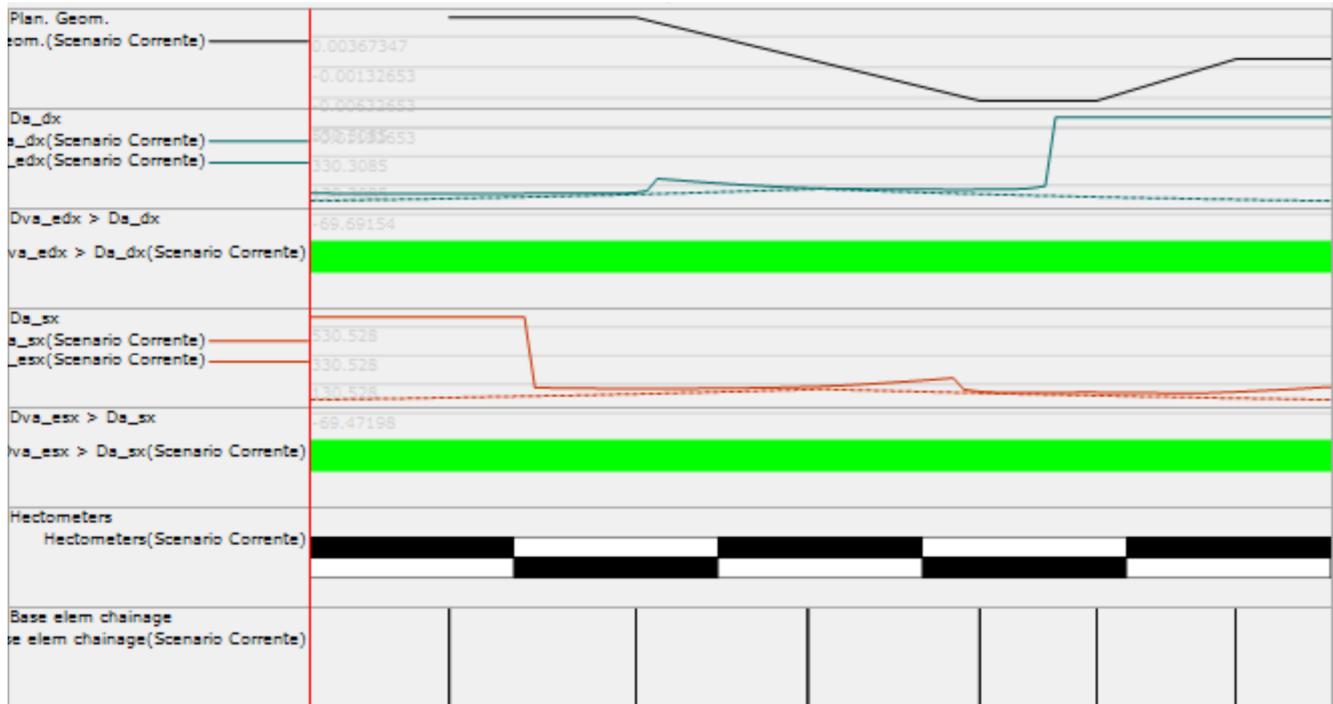
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RRO0	10 R 13	RH	NV0000 001	B	58 di 75



Con riferimento all'andamento plano-altimetrico della viabilità NV03, la verifica delle distanze di visuale libera è stata condotta verificando che lungo il tracciato sia garantita la distanza di visuale libera richiesta per l'arresto.



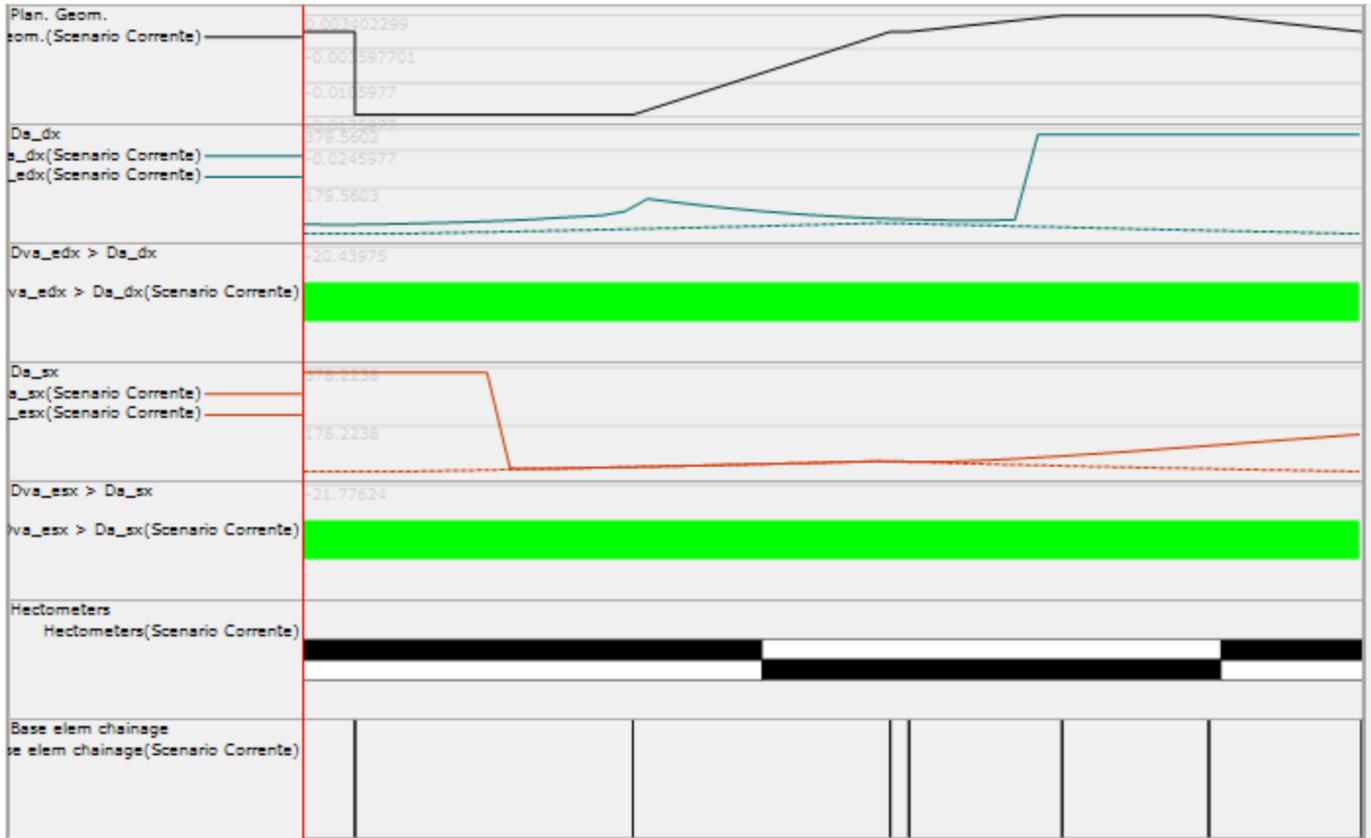
Con riferimento all'andamento plano-altimetrico della viabilità NV04, la verifica delle distanze di visuale libera è stata condotta verificando che lungo il tracciato sia garantita la distanza di visuale libera richiesta per l'arresto.



Con riferimento all'andamento plano-altimetrico della viabilità NV05, la verifica delle distanze di visuale libera è stata condotta verificando che lungo il tracciato sia garantita la distanza di visuale libera richiesta per l'arresto.

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA E VERIFICHE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RRO0	10 R 13	RH	NV0000 001	B	60 di 75



14. CARATTERISTICHE DEL CORPO STRADALE

Il corpo stradale utilizzato per le diverse sezioni tipo previste in progetto, presenta una sezione trasversale avente scarpate laterali (ove previste), sia nelle sezioni in scavo che in quelle in rilevato, secondo una inclinazione pari a 3/2; sono previsti, inoltre, fossi di guardia al piede scarpata nelle sezioni in rilevato ed in testa scarpata nelle sezioni in trincea.

Il margine esterno (oltre il marciapiede) dei tratti in rilevato prevede un arginello, di altezza rispetto alla banchina di 5 cm e larghezza pari a 1.30 m, raccordato alla scarpata mediante un arco con tangenti di lunghezza pari a 0,50 m.

Il margine esterno dei tratti in trincea prevede oltre il marciapiede un tratto orizzontale in scavo di larghezza pari a 50 cm per il raccordo alla scarpata.

14.1 Scotico e bonifica

Per l'esecuzione dei rilevati viene eseguito uno scavo di 0,50 m di scotico al fine di eliminare il terreno superficiale che contiene le sostanze organiche derivanti dalle coltivazioni. Il riempimento di tale scavo viene effettuato mediante un primo strato di rilevato, al di sopra del piano di posa, con caratteristiche tali da impedire la risalita dell'acqua per capillarità (strato anticapillare). Al di sotto del piano di posa del rilevato è prevista la bonifica del terreno in sito per uno spessore pari a 50 cm. Lo scavo di 0,50 m di scotico è previsto anche per le sezioni in trincea.

15. PAVIMENTAZIONE

In assenza di dati specifici di traffico, sono state fatte delle ipotesi per il pacchetto di pavimentazione, usando a riferimento il catalogo delle pavimentazioni CNR.

Per la NV01, NV02 e NV03 è stato adottato lo schema 7F del catalogo CNR

Strato	Spessore [cm]
Strato di usura	5
Strato di Binder	5
Strato di base	8
Strato di fondazione	15

Per la NV04 è stato adottato lo schema 4F del catalogo CNR

Strato	Spessore [cm]
Strato di usura	5
Strato di Binder	6
Strato di base	17
Strato di fondazione	15

Per la NV05 è stato utilizzato il pacchetto minimo per le viabilità di piazzale, presente nel manuale RFI

Strato	Spessore [cm]
Strato di usura	4
Strato di Binder	5
Strato di base	8
Strato di fondazione	20

16. BARRIERE DI SICUREZZA E SEGNALETICA

Il progetto delle barriere è rimandato alla fase successiva di progettazione, in questa fase comunque, tutte le scelte progettuali hanno tenuto conto della presenza o meno di una eventuale barriera di sicurezza secondo le normative vigenti.

Come per le barriere anche il progetto della segnaletica è rimandato alla futura fase progettuale.

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA E VERIFICHE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RRO0	10 R 13	RH	NV0000 001	B	64 di 75

17. ALLEGATO 1: TABULATI DI TRACCIAMENTO

17.1 NV01

Alignment General Informations NV01					
Starting chainage	(m) : 0.0000	Length	(m) : 1145.2260		
Ending chainage	(m) : 1145.2260				
Straight N. 1 I.Ch. 0.0000 - F.Ch. 8.7723					
Coordinates init. point	X: 1540471.0792	Coordinates final point	X: 1540470.0880		
	Y: 4528069.5980		Y: 4528078.3141		
Length	: 8.7723	Azimut	: 96		
Entrance clothoid 2 I.Ch. 8.7723 - F.Ch. 55.6473					
Vertex coordinates	X: 1540466.5499	Coordinates 1st point Tg	X: 1540470.0880		
	Y: 4528109.4263		Y: 4528078.3141		
		Coordinates 2nd point Tg	X: 1540467.8356		
			Y: 4528125.0555		
Radius	: 120.0000	Angle	: 11		
N parameter	: 1.0000	Long tangent	: 31.3127		
A parameter	: 75.0000	Short tangent	: 15.6820		
Deviation	: 0.7619	Length	: 46.8750		
Tr. Slope in (%)	: -2.5	Tr. Slope out (%)	: 3.5		
Arc 3 Right I.Ch. 55.6473 - F.Ch. 119.0308					
Vertex coordinates	X: 1540470.4960	Coordinates 1st point Tg	X: 1540467.8356		
	Y: 4528157.3959		Y: 4528125.0555		
Coordinates curve centre	X: 1540587.4316	Coordinates 2nd point Tg	X: 1540489.0926		
	Y: 4528115.2172		Y: 4528183.9882		
Radius	: 120.0000	Vertex angle	: 30		
Tangent	: 32.4497	Length	: 63.3835		
Camber	: 4.1606	Chord	: 62.6492		
Tr. Slope (%)	: 3.5				
Exit clothoid 4 I.Ch. 119.0308 - F.Ch. 165.9058					
Vertex coordinates	X: 1540498.0798	Coordinates 1st point Tg	X: 1540489.0926		
	Y: 4528196.8394		Y: 4528183.9882		
		Coordinates 2nd point Tg	X: 1540520.6637		
			Y: 4528218.5294		
Radius	: 120.0000	Angle	: 0		
N parameter	: 1.0000	Long tangent	: 31.3127		
A parameter	: 75.0000	Short tangent	: 15.6820		
Deviation	: 0.7619	Length	: 46.8750		
Tr. Slope in (%)	: 3.5	Tr. Slope out (%)	: -2.5		
Straight N. 5 I.Ch. 165.9058 - F.Ch. 284.2280					
Coordinates init. point	X: 1540520.6637	Coordinates final point	X: 1540606.0019		
	Y: 4528218.5294		Y: 4528300.4898		
Length	: 118.3222	Azimut	: 44		
Entrance clothoid 6 I.Ch. 284.2280 - F.Ch. 331.1030					
Vertex coordinates	X: 1540628.5858	Coordinates 1st point Tg	X: 1540606.0019		
	Y: 4528322.1798		Y: 4528300.4898		
		Coordinates 2nd point Tg	X: 1540641.7893		
			Y: 4528330.6409		
Radius	: 120.0000	Angle	: 11		
N parameter	: 1.0000	Long tangent	: 31.3127		
A parameter	: 75.0000	Short tangent	: 15.6820		
Deviation	: 0.7619	Length	: 46.8750		
Tr. Slope in (%)	: -2.5	Tr. Slope out (%)	: 3.5		
Arc 7 Right I.Ch. 331.1030 - F.Ch. 374.7355					
Vertex coordinates	X: 1540660.3627	Coordinates 1st point Tg	X: 1540641.7893		
	Y: 4528342.5432		Y: 4528330.6409		
Coordinates curve centre	X: 1540706.5349	Coordinates 2nd point Tg	X: 1540681.9548		
	Y: 4528229.6062		Y: 4528347.0618		
Radius	: 120.0000	Vertex angle	: 21		
Tangent	: 22.0598	Length	: 43.6325		
Camber	: 1.9777	Chord	: 43.3925		
Tr. Slope (%)	: 3.5				

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA E VERIFICHE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RRO0	10 R 13	RH	NV0000 001	B	65 di 75

Exit Flexed Clothoid 8 I.Ch. 374.7355 - F.Ch. 422.8855			
Vertex coordinates X:	1540697.7250	Coordinates 1st point Tg X:	1540681.9548
Vertex coordinates Y:	4528350.3621	Coordinates 1st point Tg Y:	4528347.0618
		Coordinates 2nd point Tg X:	1540729.8924
		Coordinates 2nd point Tg Y:	4528350.5444
Radius :	120.0000	Angle :	0
N parameter :	1.0000	Long tangent :	32.1679
A parameter :	76.0131	Short tangent :	16.1118
Deviation :	0.8035	Length :	48.1500
Tr. Slope in (%) :	-3.5	Tr. Slope out (%) :	0.0

Entrance Flexed Clothoid 9 I.Ch. 422.8855 - F.Ch. 471.0354			
Vertex coordinates X:	1540762.0598	Coordinates 1st point Tg X:	1540729.8924
Vertex coordinates Y:	4528350.7268	Coordinates 1st point Tg Y:	4528350.5444
		Coordinates 2nd point Tg X:	1540777.8299
		Coordinates 2nd point Tg Y:	4528354.0270
Radius :	120.0001	Angle :	11
N parameter :	1.0000	Long tangent :	32.1679
A parameter :	76.0131	Short tangent :	16.1118
Deviation :	0.8038	Length :	48.1500
Tr. Slope in (%) :	0.0	Tr. Slope out (%) :	3.5

Arc 10 Left I.Ch. 471.0354 - F.Ch. 529.6081			
Vertex coordinates X:	1540807.0783	Coordinates 1st point Tg X:	1540777.8299
Vertex coordinates Y:	4528360.1479	Coordinates 1st point Tg Y:	4528354.0270
Coordinates curve centre X:	1540753.2499	Coordinates 2nd point Tg X:	1540830.0408
Coordinates curve centre Y:	4528271.4827	Coordinates 2nd point Tg Y:	4528379.2701
Radius :	120.0001	Vertex angle :	28
Tangent :	29.8820	Length :	58.5727
Camber :	3.5560	Chord :	57.9930
Tr. slope (%) :	3.5		

Exit clothoid 11 I.Ch. 529.6081 - F.Ch. 577.7414			
Vertex coordinates X:	1540842.4174	Coordinates 1st point Tg X:	1540830.0408
Vertex coordinates Y:	4528389.5768	Coordinates 1st point Tg Y:	4528379.2701
		Coordinates 2nd point Tg X:	1540862.5332
		Coordinates 2nd point Tg Y:	4528414.6649
Radius :	120.0001	Angle :	0
N parameter :	1.0000	Long tangent :	32.1567
A parameter :	76.0000	Short tangent :	16.1062
Deviation :	0.8033	Length :	48.1333
Tr. Slope in (%) :	3.5	Tr. Slope out (%) :	-2.5

Straight N. 12 I.Ch. 577.7414 - F.Ch. 648.8685			
Coordinates init. point X:	1540862.5332	Coordinates final point X:	1540907.0269
Coordinates init. point Y:	4528414.6649	Coordinates final point Y:	4528470.1568
Length :	71.1270	Azimuth :	51

Entrance clothoid 13 I.Ch. 648.8685 - F.Ch. 701.3776			
Vertex coordinates X:	1540928.9908	Coordinates 1st point Tg X:	1540907.0269
Vertex coordinates Y:	4528497.5498	Coordinates 1st point Tg Y:	4528470.1568
		Coordinates 2nd point Tg X:	1540936.4416
		Coordinates 2nd point Tg Y:	4528513.4933
Radius :	110.0000	Angle :	14
N parameter :	1.0000	Long tangent :	35.1111
A parameter :	76.0000	Short tangent :	17.5986
Deviation :	1.0423	Length :	52.5091
Tr. Slope in (%) :	-2.5	Tr. Slope out (%) :	3.5

Arc 14 Left I.Ch. 701.3776 - F.Ch. 743.4718			
Vertex coordinates X:	1540945.4627	Coordinates 1st point Tg X:	1540936.4416
Vertex coordinates Y:	4528532.7972	Coordinates 1st point Tg Y:	4528513.4933
Coordinates curve centre X:	1540836.7864	Coordinates 2nd point Tg X:	1540946.6231
Coordinates curve centre Y:	4528560.0642	Coordinates 2nd point Tg Y:	4528564.0734
Radius :	110.0000	Vertex angle :	22
Tangent :	21.3078	Length :	42.0942
Camber :	2.0074	Chord :	41.8378
Tr. slope (%) :	3.5		

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA E VERIFICHE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RRO0	10 R 13	RH	NV0000 001	B	66 di 75

Exit clothoid 15 I.Ch. 743.4718 - F.Ch. 795.9808			
Vertex coordinates X:	1540947.5816	Coordinates 1st point Tg X:	1540946.6231
Vertex coordinates Y:	4528571.6458	Coordinates 1st point Tg Y:	4528554.0734
		Coordinates 2nd point Tg X:	1540941.1510
		Coordinates 2nd point Tg Y:	4528606.1630
Radius :	110.0000	Angle :	0
N parameter :	1.0000	Long tangent :	35.1111
A parameter :	76.0000	Short tangent :	17.5986
Deviation :	1.0423	Length :	52.5091
Tr. Slope in (%) :	3.5	Tr. Slope out (%) :	-2.5

Straight N. 16 I.Ch. 795.9808 - F.Ch. 847.3303			
Coordinates init. point X:	1540941.1510	Coordinates final point X:	1540931.7465
Coordinates init. point Y:	4528606.1630	Coordinates final point Y:	4528656.6438
Length :	51.3494	Azimut :	101

Entrance clothoid 17 I.Ch. 847.3303 - F.Ch. 891.7610			
Vertex coordinates X:	1540926.3132	Coordinates 1st point Tg X:	1540931.7465
Vertex coordinates Y:	4528685.8080	Coordinates 1st point Tg Y:	4528656.6438
		Coordinates 2nd point Tg X:	1540926.1156
		Coordinates 2nd point Tg Y:	4528700.6582
Radius :	130.0001	Angle :	10
N parameter :	1.0000	Long tangent :	29.6659
A parameter :	76.0000	Short tangent :	14.8516
Deviation :	0.6321	Length :	44.4307
Tr. Slope in (%) :	-2.5	Tr. Slope out (%) :	3.3

Arc 18 Right I.Ch. 891.7610 - F.Ch. 1023.6802			
Vertex coordinates X:	1540925.1544	Coordinates 1st point Tg X:	1540926.1156
Vertex coordinates Y:	4528772.9222	Coordinates 1st point Tg Y:	4528700.6582
Coordinates curve centre X:	1541056.1042	Coordinates 2nd point Tg X:	1540986.0248
Coordinates curve centre Y:	4528702.3873	Coordinates 2nd point Tg Y:	4528811.8812
Radius :	130.0001	Vertex angle :	58
Tangent :	72.2704	Length :	131.9182
Camber :	16.3774	Chord :	126.3315
Tr. slope (%) :	3.3		

Exit clothoid 19 I.Ch. 1023.6802 - F.Ch. 1068.1109			
Vertex coordinates X:	1540998.5337	Coordinates 1st point Tg X:	1540986.0248
Vertex coordinates Y:	4528819.8872	Coordinates 1st point Tg Y:	4528811.8812
		Coordinates 2nd point Tg X:	1541025.8757
		Coordinates 2nd point Tg Y:	4528831.3972
Radius :	130.0001	Angle :	0
N parameter :	1.0000	Long tangent :	29.6659
A parameter :	76.0000	Short tangent :	14.8515
Deviation :	0.6321	Length :	44.4307
Tr. Slope in (%) :	3.3	Tr. Slope out (%) :	-2.5

Straight N. 20 I.Ch. 1068.1109 - F.Ch. 1145.2260			
Coordinates init. point X:	1541025.8757	Coordinates final point X:	1541096.9499
Coordinates init. point Y:	4528831.3972	Coordinates final point Y:	4528861.3169
Length :	77.1150	Azimut :	23

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA E VERIFICHE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RRO0	10 R 13	RH	NV0000 001	B	67 di 75

17.2 NV02

Alignment General Informations NV02_PODERALE					
Starting chainage	(m): 0.0000	Length	(m): 237.0425		
Ending chainage	(m): 237.0425				
Straight N. 1 I.Ch. 0.0000 - F.Ch. 25.7475					
Coordinates init. point X:	1541059.7193	Coordinates final point X:	1541046.3818		
Coordinates init. point Y:	4528479.1368	Coordinates final point Y:	4528457.1130		
Length	: 25.7475	Azimut	: 239		
Entrance clothoid 2 I.Ch. 25.7475 - F.Ch. 43.9725					
Vertex coordinates X:	1541040.0869	Coordinates 1st point Tg X:	1541046.3818		
Vertex coordinates Y:	4528446.7185	Coordinates 1st point Tg Y:	4528457.1130		
		Coordinates 2nd point Tg X:	1541036.6482		
		Coordinates 2nd point Tg Y:	4528441.7081		
Radius	: 160.0000	Angle	: 3		
N parameter	: 1.0000	Long tangent	: 12.1521		
A parameter	: 54.0000	Short tangent	: 6.0769		
Deviation	: 0.0865	Length	: 18.2250		
Tr. Slope in (%)	: -2.5	Tr. Slope out (%)	: 2.5		
Arc 3 Right I.Ch. 43.9725 - F.Ch. 71.8759					
Vertex coordinates X:	1541028.7334	Coordinates 1st point Tg X:	1541036.6482		
Vertex coordinates Y:	4528430.1756	Coordinates 1st point Tg Y:	4528441.7081		
Coordinates curve centre X:	1540904.7281	Coordinates 2nd point Tg X:	1541018.9376		
Coordinates curve centre Y:	4528532.2458	Coordinates 2nd point Tg Y:	4528420.1914		
Radius	: 160.0000	Vertex angle	: 10		
Tangent	: 13.9872	Length	: 27.9035		
Camber	: 0.6079	Chord	: 27.8681		
Tr. slope (%)	: 2.5				
Exit clothoid 4 I.Ch. 71.8759 - F.Ch. 90.1009					
Vertex coordinates X:	1541014.6918	Coordinates 1st point Tg X:	1541018.9376		
Vertex coordinates Y:	4528415.8537	Coordinates 1st point Tg Y:	4528420.1914		
		Coordinates 2nd point Tg X:	1541005.6912		
		Coordinates 2nd point Tg Y:	4528407.6780		
Radius	: 160.0000	Angle	: 0		
N parameter	: 1.0000	Long tangent	: 12.1521		
A parameter	: 54.0000	Short tangent	: 6.0769		
Deviation	: 0.0865	Length	: 18.2250		
Tr. Slope in (%)	: 2.5	Tr. Slope out (%)	: -2.5		
Straight N. 5 I.Ch. 90.1009 - F.Ch. 120.6465					
Coordinates init. point X:	1541005.6912	Coordinates final point X:	1540983.0925		
Coordinates init. point Y:	4528407.6780	Coordinates final point Y:	4528387.1273		
Length	: 30.5456	Azimut	: 222		
Entrance clothoid 6 I.Ch. 120.6465 - F.Ch. 152.6465					
Vertex coordinates X:	1540967.2238	Coordinates 1st point Tg X:	1540983.0925		
Vertex coordinates Y:	4528372.6968	Coordinates 1st point Tg Y:	4528387.1273		
		Coordinates 2nd point Tg X:	1540961.9387		
		Coordinates 2nd point Tg Y:	4528363.3106		
Radius	: 50.0000	Angle	: 18		
N parameter	: 1.0000	Long tangent	: 21.4489		
A parameter	: 40.0000	Short tangent	: 10.7718		
Deviation	: 0.8502	Length	: 32.0000		
Tr. Slope in (%)	: -2.5	Tr. Slope out (%)	: 3.5		
Arc 7 Left I.Ch. 152.6465 - F.Ch. 195.7493					
Vertex coordinates X:	1540950.6572	Coordinates 1st point Tg X:	1540961.9387		
Vertex coordinates Y:	4528343.2752	Coordinates 1st point Tg Y:	4528363.3106		
Coordinates curve centre X:	1541005.5068	Coordinates 2nd point Tg X:	1540958.5250		
Coordinates curve centre Y:	4528338.7785	Coordinates 2nd point Tg Y:	4528321.6698		
Radius	: 50.0000	Vertex angle	: 49		
Tangent	: 22.9933	Length	: 43.1028		
Camber	: 4.5732	Chord	: 41.7805		
Tr. slope (%)	: 3.5				

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA E VERIFICHE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RRO0	10 R 13	RH	NV0000 001	B	68 di 75

Exit clothoid 8 I.Ch. 195.7493 - F.Ch. 217.5293					
Vertex coordinates	X:	1540961.0204	Coordinates 1st point Tg X: 1540958.5250		
			Coordinates 1st point Tg Y: 4528321.6698		
Vertex coordinates	Y:	4528314.8171	Coordinates 2nd point Tg X: 1540968.8390		
			Coordinates 2nd point Tg Y: 4528302.5389		
Radius	:	50.0000	Angle	:	0
N parameter	:	1.0000	Long tangent	:	14.5562
A parameter	:	33.0000	Short tangent	:	7.2930
Deviation	:	0.3946	Length	:	21.7800
Tr. Slope in (%)	:	3.5	Tr. Slope out (%)	:	-2.5

Straight N. 9 I.Ch. 217.5293 - F.Ch. 237.0425					
Coordinates init. point	X:	1540968.8390	Coordinates final point X: 1540979.3201		
	Y:	4528302.5389	Coordinates final point Y: 4528286.0795		
Length	:	19.5132	Azimet	:	302

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA E VERIFICHE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RRO0	10 R 13	RH	NV0000 001	B	69 di 75

Alignment General Informations NV03	
Starting chainage (m) : 0.0000	Length (m) : 314.8689
Ending chainage (m) : 314.8689	

Straight N. 1 I.Ch. 0.0000 - F.Ch. 10.5485	
Coordinates init. point X: 1541477.1507	Coordinates final point X: 1541484.1677
Y: 4527542.2262	Y: 4527550.1024
Length : 10.5485	Azimut : 48

Entrance clothoid 2 I.Ch. 10.5485 - F.Ch. 27.5485	
Vertex coordinates X: 1541491.7111	Coordinates 1st point Tg X: 1541484.1677
Vertex coordinates Y: 4527558.5695	Coordinates 1st point Tg Y: 4527550.1024
	Coordinates 2nd point Tg X: 1541495.9126
	Coordinates 2nd point Tg Y: 4527562.3811
Radius : 80.0000	Angle : 6
N parameter : 1.0000	Long tangent : 11.3401
A parameter : 36.8782	Short tangent : 5.6728
Deviation : 0.1505	Length : 17.0000
Tr. Slope in (%) : -2.5	Tr. Slope out (%) : 4.8

Arc 3 Right I.Ch. 27.5485 - F.Ch. 60.8343	
Vertex coordinates X: 1541508.4199	Coordinates 1st point Tg X: 1541495.9126
Vertex coordinates Y: 4527573.7277	Coordinates 1st point Tg Y: 4527562.3811
Coordinates curve centre X: 1541549.6649	Coordinates 2nd point Tg X: 1541524.4461
Coordinates curve centre Y: 4527503.1301	Coordinates 2nd point Tg Y: 4527579.0511
Radius : 80.0000	Vertex angle : 24
Tangent : 16.8872	Length : 33.2858
Camber : 1.7249	Chord : 33.0462
Tr. Slope (%) : 4.8	

Exit clothoid 4 I.Ch. 60.8343 - F.Ch. 77.8343	
Vertex coordinates X: 1541529.8296	Coordinates 1st point Tg X: 1541524.4461
Vertex coordinates Y: 4527580.8394	Coordinates 1st point Tg Y: 4527579.0511
	Coordinates 2nd point Tg X: 1541540.9099
	Coordinates 2nd point Tg Y: 4527593.2527
Radius : 80.0000	Angle : 0
N parameter : 1.0000	Long tangent : 11.3401
A parameter : 36.8782	Short tangent : 5.6728
Deviation : 0.1505	Length : 17.0000
Tr. Slope in (%) : 4.8	Tr. Slope out (%) : -2.5

Straight N. 5 I.Ch. 77.8343 - F.Ch. 111.1751	
Coordinates init. point X: 1541540.9099	Coordinates final point X: 1541573.4869
Y: 4527583.2527	Y: 4527590.3481
Length : 33.3407	Azimut : 12

Entrance clothoid 6 I.Ch. 111.1751 - F.Ch. 126.1751	
Vertex coordinates X: 1541583.2607	Coordinates 1st point Tg X: 1541573.4869
Vertex coordinates Y: 4527592.4769	Coordinates 1st point Tg Y: 4527590.3481
	Coordinates 2nd point Tg X: 1541588.0553
	Coordinates 2nd point Tg Y: 4527593.8048
Radius : 100.0001	Angle : 4
N parameter : 1.0000	Long tangent : 10.0030
A parameter : 38.7299	Short tangent : 5.0027
Deviation : 0.0937	Length : 15.0000
Tr. Slope in (%) : -2.5	Tr. Slope out (%) : 4.2

Arc 7 Left I.Ch. 126.1751 - F.Ch. 155.8459	
Vertex coordinates X: 1541602.3788	Coordinates 1st point Tg X: 1541588.0553
Vertex coordinates Y: 4527598.1706	Coordinates 1st point Tg Y: 4527593.8048
Coordinates curve centre X: 1541559.5123	Coordinates 2nd point Tg X: 1541614.8292
Coordinates curve centre Y: 4527689.7449	Coordinates 2nd point Tg Y: 4527606.4378
Radius : 100.0001	Vertex angle : 17
Tangent : 14.9452	Length : 29.6708
Camber : 1.0984	Chord : 29.5621
Tr. Slope (%) : 4.2	

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA E VERIFICHE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RRO0	10 R 13	RH	NV0000 001	B	70 di 75

Exit clothoid 8 I.Ch. 155.8459 - F.Ch. 170.8459			
Vertex coordinates X:	1541618.9968	Coordinates 1st point Tg X:	1541614.8292
Vertex coordinates Y:	4527609.2051	Coordinates 1st point Tg Y:	4527606.4378
		Coordinates 2nd point Tg X:	1541626.8919
		Coordinates 2nd point Tg Y:	4527615.3473
Radius :	100.0001	Angle :	0
N parameter :	1.0000	Long tangent :	10.0030
A parameter :	38.7299	Short tangent :	5.0027
Deviation :	0.0937	Length :	15.0000
Tr. Slope in (%) :	4.2	Tr. Slope out (%) :	-2.5

Straight N. 9 I.Ch. 170.8459 - F.Ch. 191.5724			
Coordinates init. point X:	1541626.8919	Coordinates final point X:	1541643.2509
Coordinates init. point Y:	4527615.3473	Coordinates final point Y:	4527628.0741
Length :	20.7265	Azimuth :	38

Entrance clothoid 10 I.Ch. 191.5724 - F.Ch. 205.5724			
Vertex coordinates X:	1541650.6187	Coordinates 1st point Tg X:	1541643.2509
Vertex coordinates Y:	4527633.8060	Coordinates 1st point Tg Y:	4527628.0741
		Coordinates 2nd point Tg X:	1541654.1369
		Coordinates 2nd point Tg Y:	4527636.8741
Radius :	125.0001	Angle :	3
N parameter :	1.0000	Long tangent :	9.3349
A parameter :	41.8330	Short tangent :	4.6681
Deviation :	0.0653	Length :	14.0000
Tr. Slope in (%) :	-2.5	Tr. Slope out (%) :	3.6

Arc 11 Left I.Ch. 205.5724 - F.Ch. 284.6597			
Vertex coordinates X:	1541684.9756	Coordinates 1st point Tg X:	1541654.1369
Vertex coordinates Y:	4527663.7673	Coordinates 1st point Tg Y:	4527636.8741
Coordinates curve centre X:	1541571.9808	Coordinates 2nd point Tg X:	1541693.9425
Coordinates curve centre Y:	4527731.0834	Coordinates 2nd point Tg Y:	4527703.6905
Radius :	125.0001	Vertex angle :	36
Tangent :	40.9178	Length :	79.0873
Camber :	6.2028	Chord :	77.7747
Tr. slope (%) :	3.6		

Exit clothoid 12 I.Ch. 284.6597 - F.Ch. 298.6597			
Vertex coordinates X:	1541694.9654	Coordinates 1st point Tg X:	1541693.9425
Vertex coordinates Y:	4527708.2451	Coordinates 1st point Tg Y:	4527703.6905
		Coordinates 2nd point Tg X:	1541696.4981
		Coordinates 2nd point Tg Y:	4527717.4532
Radius :	125.0001	Angle :	0
N parameter :	1.0000	Long tangent :	9.3349
A parameter :	41.8330	Short tangent :	4.6681
Deviation :	0.0653	Length :	14.0000
Tr. Slope in (%) :	3.6	Tr. Slope out (%) :	-2.5

Straight N. 13 I.Ch. 298.6597 - F.Ch. 314.8689			
Coordinates init. point X:	1541696.4981	Coordinates final point X:	1541699.1595
Coordinates init. point Y:	4527717.4532	Coordinates final point Y:	4527733.4425
Length :	16.2092	Azimuth :	81

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA E VERIFICHE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RRO0	10 R 13	RH	NV0000 001	B	71 di 75

Alignment General Informations NV04	
Starting chainage (m) : 0.0000	Length (m) : 500.5676
Ending chainage (m) : 500.5676	

Entrance clothoid 1 I.Ch. 0.0000 - F.Ch. 68.0272			
Vertex coordinates X:	1542043.9897	Coordinates 1st point Tg X:	1542078.6404
Vertex coordinates Y:	4527400.8776	Coordinates 1st point Tg Y:	4527371.4209
		Coordinates 2nd point Tg X:	1542030.4726
		Coordinates 2nd point Tg Y:	4527419.2287
Radius :	147.0000	Angle :	13
N parameter :	1.0000	Long tangent :	45.4793
A parameter :	100.0000	Short tangent :	22.7920
Deviation :	1.3092	Length :	68.0272
Tr. Slope in (‰) :	-2.5	Tr. Slope out (‰) :	7.0

Arc 2 Right I.Ch. 68.0272 - F.Ch. 159.6051			
Vertex coordinates X:	1542002.4032	Coordinates 1st point Tg X:	1542030.4726
Vertex coordinates Y:	4527457.3365	Coordinates 1st point Tg Y:	4527419.2287
Coordinates curve centre X:	1542148.8306	Coordinates 2nd point Tg X:	1542001.8410
Coordinates curve centre Y:	4527506.4089	Coordinates 2nd point Tg Y:	4527504.6628
Radius :	147.0000	Vertex angle :	36
Tangent :	47.3297	Length :	91.5779
Camber :	7.0739	Chord :	90.1041
Tr. slope (‰) :	7.0		

Exit Flexed Clothoid 3 I.Ch. 159.6051 - F.Ch. 243.7538			
Vertex coordinates X:	1542001.5052	Coordinates 1st point Tg X:	1542001.8410
Vertex coordinates Y:	4527932.9311	Coordinates 1st point Tg Y:	4527504.6628
		Coordinates 2nd point Tg X:	1542016.7690
		Coordinates 2nd point Tg Y:	4527587.1660
Radius :	147.0000	Angle :	0
N parameter :	1.0000	Long tangent :	56.3418
A parameter :	111.2159	Short tangent :	28.2703
Deviation :	2.0012	Length :	84.1488
Tr. Slope in (‰) :	-7.0	Tr. Slope out (‰) :	0.0

Entrance Flexed Clothoid 4 I.Ch. 243.7538 - F.Ch. 327.9026			
Vertex coordinates X:	1542032.0327	Coordinates 1st point Tg X:	1542016.7690
Vertex coordinates Y:	4527641.4008	Coordinates 1st point Tg Y:	4527587.1660
		Coordinates 2nd point Tg X:	1542031.6970
		Coordinates 2nd point Tg Y:	4527669.6691
Radius :	147.0000	Angle :	16
N parameter :	1.0000	Long tangent :	56.3418
A parameter :	111.2159	Short tangent :	28.2703
Deviation :	2.0012	Length :	84.1488
Tr. Slope in (‰) :	0.0	Tr. Slope out (‰) :	7.0

Arc 5 Left I.Ch. 327.9026 - F.Ch. 385.2148			
Vertex coordinates X:	1542031.3522	Coordinates 1st point Tg X:	1542031.6970
Vertex coordinates Y:	4527699.6918	Coordinates 1st point Tg Y:	4527669.6691
Coordinates curve centre X:	1541884.7073	Coordinates 2nd point Tg X:	1542020.0025
Coordinates curve centre Y:	4527667.8230	Coordinates 2nd point Tg Y:	4527725.4054
Radius :	147.0000	Vertex angle :	22
Tangent :	29.0247	Length :	57.3122
Camber :	2.7843	Chord :	56.9459
Tr. slope (‰) :	7.0		

Exit clothoid 6 I.Ch. 385.2148 - F.Ch. 453.2420			
Vertex coordinates X:	1542011.0900	Coordinates 1st point Tg X:	1542020.0025
Vertex coordinates Y:	4527746.3826	Coordinates 1st point Tg Y:	4527725.4054
		Coordinates 2nd point Tg X:	1541984.1907
		Coordinates 2nd point Tg Y:	4527783.0467
Radius :	147.0000	Angle :	0
N parameter :	1.0000	Long tangent :	45.4793
A parameter :	100.0000	Short tangent :	22.7920
Deviation :	1.3092	Length :	68.0272
Tr. Slope in (‰) :	7.0	Tr. Slope out (‰) :	-2.5

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA E VERIFICHE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RRO0	10 R 13	RH	NV0000 001	B	72 di 75

Straight N. 7		I.Ch. 453.2420 - F.Ch. 500.5676			
Coordinates init. point	X:	1541984.1807	Coordinates final point X:	1541956.1791	
	Y:	4527783.0467	Y:	4527821.1993	
Length	:	47.3256	Azimut	:	126

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA E VERIFICHE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RRO0	10 R 13	RH	NV0000 001	B	73 di 75

Alignment General Informations Tracciato - (1)	
Starting chainage (m) : 0.0000	Length (m) : 230.8514
Ending chainage (m) : 230.8514	

Straight N. 1 I.Ch. 0.0000 - F.Ch. 11.2438	
Coordinates init. point X: 1541501.3430	Coordinates final point X: 1541493.7123
Coordinates init. point Y: 4528045.0113	Coordinates final point Y: 4528053.2694
Length : 11.2438	Azimut : 133

Arc 2 Left I.Ch. 11.2438 - F.Ch. 71.8137	
Vertex coordinates X: 1541471.0624	Coordinates 1st point Tg X: 1541493.7123
Vertex coordinates Y: 4528077.7817	Coordinates 1st point Tg Y: 4528053.2694
Coordinates curve centre X: 1541451.1137	Coordinates 2nd point Tg X: 1541438.4881
Coordinates curve centre Y: 4528013.9075	Coordinates 2nd point Tg Y: 4528070.5166
Radius : 58.0000	Vertex angle : 60
Tangent : 33.3747	Length : 60.5699
Camber : 7.7287	Chord : 57.8548
Tr. slope (%) : 3.5	

Exit clothoid 3 I.Ch. 71.8137 - F.Ch. 127.8309	
Vertex coordinates X: 1541419.8487	Coordinates 1st point Tg X: 1541438.4881
Vertex coordinates Y: 4528066.3594	Coordinates 1st point Tg Y: 4528070.5166
	Coordinates 2nd point Tg X: 1541390.9862
	Coordinates 2nd point Tg Y: 4528041.9328
Radius : 58.0000	Angle : 0
N parameter : 1.0000	Long tangent : 37.8114
A parameter : 57.0000	Short tangent : 19.0973
Deviation : 2.2356	Length : 56.0172
Tr. Slope in (%) : 3.5	Tr. Slope out (%) : -2.5

Straight N. 4 I.Ch. 127.8309 - F.Ch. 131.9596	
Coordinates init. point X: 1541390.9862	Coordinates final point X: 1541387.8347
Coordinates init. point Y: 4528041.9328	Coordinates final point Y: 4528039.2656
Length : 4.1287	Azimut : 220

Entrance clothoid 5 I.Ch. 131.9596 - F.Ch. 165.2930	
Vertex coordinates X: 1541370.8691	Coordinates 1st point Tg X: 1541387.8347
Vertex coordinates Y: 4528024.9075	Coordinates 1st point Tg Y: 4528039.2656
	Coordinates 2nd point Tg X: 1541361.9996
	Coordinates 2nd point Tg Y: 4528018.2096
Radius : 300.0000	Angle : 3
N parameter : 1.0000	Long tangent : 22.2258
A parameter : 100.0000	Short tangent : 11.1144
Deviation : 0.1543	Length : 33.3333
Tr. Slope in (%) : -2.5	Tr. Slope out (%) : 2.5

Arc 6 Right I.Ch. 165.2930 - F.Ch. 197.2559	
Vertex coordinates X: 1541349.2339	Coordinates 1st point Tg X: 1541361.9996
Vertex coordinates Y: 4528008.5696	Coordinates 1st point Tg Y: 4528018.2096
Coordinates curve centre X: 1541181.2107	Coordinates 2nd point Tg X: 1541335.5155
Coordinates curve centre Y: 4528257.6159	Coordinates 2nd point Tg Y: 4528000.3417
Radius : 300.0000	Vertex angle : 6
Tangent : 15.9966	Length : 31.9630
Camber : 0.4256	Chord : 31.9479
Tr. slope (%) : 2.5	

Exit clothoid 7 I.Ch. 197.2559 - F.Ch. 230.5893	
Vertex coordinates X: 1541325.9841	Coordinates 1st point Tg X: 1541335.5155
Vertex coordinates Y: 4527994.6250	Coordinates 1st point Tg Y: 4528000.3417
	Coordinates 2nd point Tg X: 1541306.3183
	Coordinates 2nd point Tg Y: 4527984.2692
Radius : 300.0000	Angle : 0
N parameter : 1.0000	Long tangent : 22.2258
A parameter : 100.0000	Short tangent : 11.1144
Deviation : 0.1543	Length : 33.3333
Tr. Slope in (%) : 2.5	Tr. Slope out (%) : -2.5

Straight N. 8 I.Ch. 230.5893 - F.Ch. 230.8514	
Coordinates init. point X: 1541306.3183	Coordinates final point X: 1541306.0863
Coordinates init. point Y: 4527984.2692	Coordinates final point Y: 4527984.1471
Length : 0.2622	Azimut : 208

