

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. PROGETTAZIONE LINEE, NODI E ARMAMENTO

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA

Collegamento all'aeroporto di Trapani Birgi

TRACCIATI STRADALI

NV00 - Relazione tecnica viabilità

SCALA:

-

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

RS7J 00 R 13 RH NV0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	L.Spinilli <i>L.Spinilli</i>	Dicembre 22	S.Menichini <i>S.Menichini</i>	Dicembre 22	G.Riggio <i>G.Riggio</i>	Dicembre '22	V.Conforti Dicembre 22

ITALFERR S.p.A.
U.O. PROGETTAZIONE LINEE E NODI
Dott. Ing. VITTORIO CONFORTE
Ordine degli Ingegneri di TRapani N. 408

File: RS7J00R13RHNV0000001A.doc

n. Elab.: X

	COLLEGAMENTO AEROPORTO OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA -VIABILITA'-					
NV00 – RELAZIONE TECNICA VIABILITA'	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS7J	00 R 13	RH	NV0000 001	A	2/30

1	PREMESSA.....	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI PER LA PROGETTAZIONE STRADALE.....	4
3	CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI.....	7
3.1	NV01.....	7
3.2	NV02.....	8
3.3	NV03.....	10
4	NV01	11
4.1	ANDAMENTO PLANIMETRICO E VERIFICHE.....	11
4.2	INSCRIZIONE VEICOLO IN CURVA.....	11
4.3	DIAGRAMMA VELOCITÀ	12
4.4	VERIFICA DISTANZE VISUALE LIBERA	13
4.5	ELEMENTI ALTIMETRICI	13
5	NV02	14
5.1	ANDAMENTO PLANIMETRICO E VERIFICHE.....	14
5.2	INSCRIZIONE VEICOLO IN CURVA.....	14
5.3	DIAGRAMMA VELOCITÀ	15
5.4	VERIFICA DISTANZE VISUALE LIBERA	16
5.5	ELEMENTI ALTIMETRICI	16
6	BARRIERE DI SICUREZZA E SEGNALETICA.....	17
7	ALLEGATI: TABULATI TRACCIAMENTO	18
7.1	NV01.....	18
7.2	NV02.....	22

	COLLEGAMENTO AEROPORTO OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA -VIABILITA'-					
NV00 – RELAZIONE TECNICA VIABILITA'	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS7J	00 R 13	RH	NV0000 001	A	3/30

1 PREMESSA

La presente relazione si inserisce nell'ambito della redazione degli elaborati tecnici di progetto di fattibilità tecnica ed economica della realizzazione del nuovo collegamento stradale tra l'aeroporto di Trapani-Birgi e la nuova fermata ferroviaria sulla tratta ferroviaria Trapani-Marsala.

L'intervento stradale prevede tre nuovi interventi:

- NV01: Collegamento dal nuovo parcheggio a servizio della nuova fermata , alla strada provinciale .
- NV02: Viabilità , con annesso percorso pedonale , a uso esclusivo dei bus e taxi, che collega l'aeroporto con la nuova fermata ferroviaria
- NV03: Allargamento della SP21 per creazione corsia centrale di svolta sulla Sp21

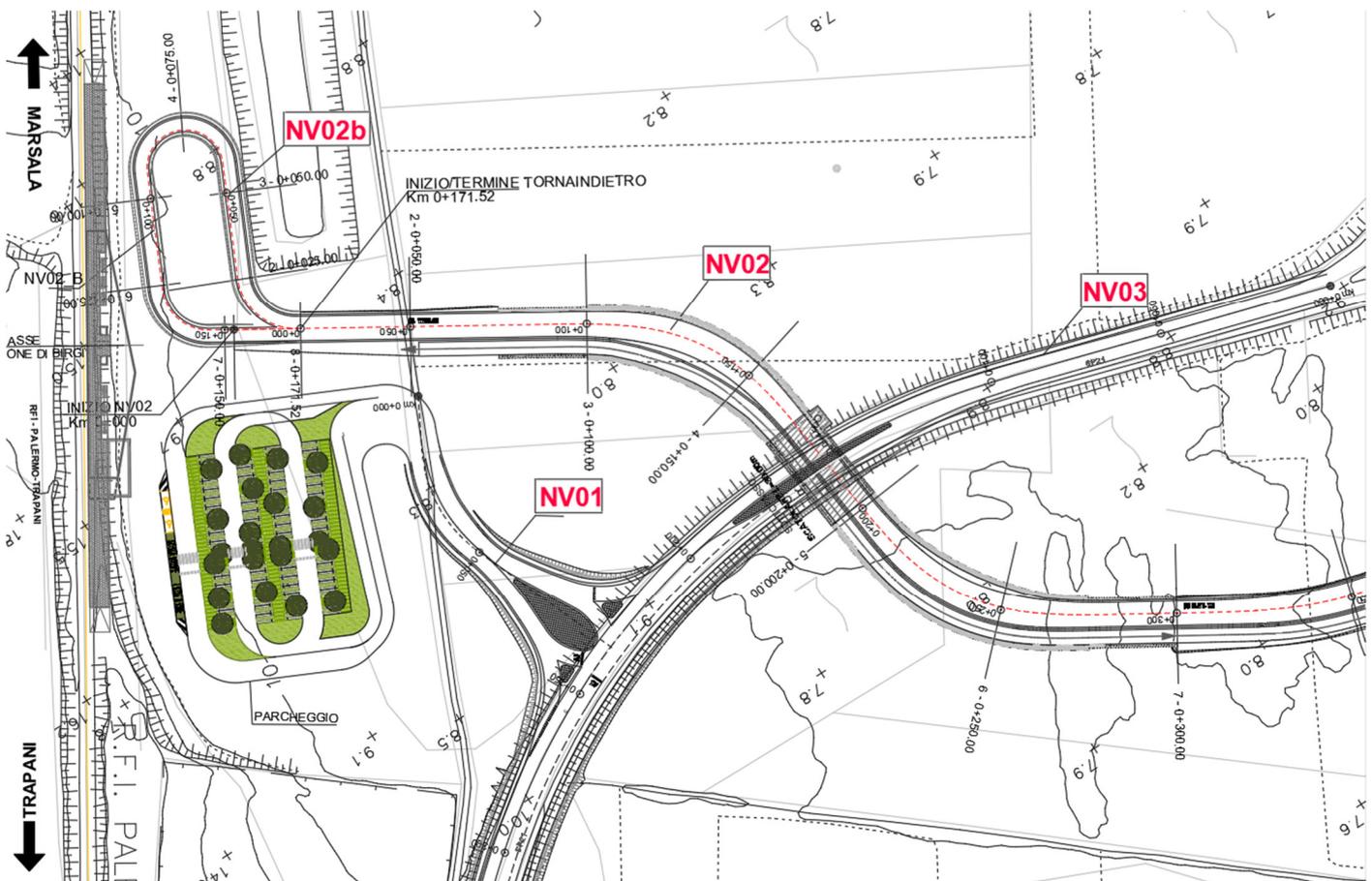


Figura 1-1 Inquadramento generale viabilità previste

	COLLEGAMENTO AEROPORTO OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA -VIABILITA'-					
NV00 – RELAZIONE TECNICA VIABILITA'	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS7J	00 R 13	RH	NV0000 001	A	4/30

2 RIFERIMENTI NORMATIVI PER LA PROGETTAZIONE STRADALE

Per la definizione geometrico-funzionale delle nuove viabilità sono state adottate le disposizioni legislative di seguito elencate.

- D. L.vo 30/04/1992 n. 285: “Nuovo codice della strada”;
- D.P.R. 16/12/1992 n. 495: “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada”;
- D.M. 05/11/2001: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- D.M. 22/04/2004: “Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»”;
- D.M. 19/04/2006: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”;
- D.M. 18/02/1992: “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza”;
- D.M. 03/06/1998: “Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale”;
- D.M. 21/06/2004: “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale”;
- Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 21/07/2010: “Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”;
- 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”;
- CNR - Bollettino Ufficiale - Norme Tecniche - Anno XXIX – N.178: “Catalogo delle pavimentazioni stradali”;
- D.M. 10/07/2002: “Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo”.
- UNI EN 1317-1-2-3-4 Barriere di sicurezza stradali

	COLLEGAMENTO AEROPORTO OLBIA PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA -VIABILITA'-					
NV00 – RELAZIONE TECNICA VIABILITA'	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	RS7J	00 R 13	RH	NV0000 001	A	5/30

- Direttiva Ministeriale Prot. 3065 del 25/08/2004 “Direttiva sui criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”.
- Manuale di progettazione delle opere civili RFI;
- Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «infrastruttura» del sistema ferroviario dell'Unione europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019

3 CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

3.1 NV01

La NV01 è una viabilità a destinazione particolare, che collega il nuovo parcheggio a servizio della nuova fermata , alla strada provinciale SP21 . La lunghezza limitata e la presenza dello svincolo non inquadrano la NV01 in una sezione tipo prevista dal (D.M. 05/11/2001), presentando corsie di 3.50 m e banchine da 50 cm. Lo sviluppo della NV01 e' di 86.80 e sono previste tutte le manovre separate.

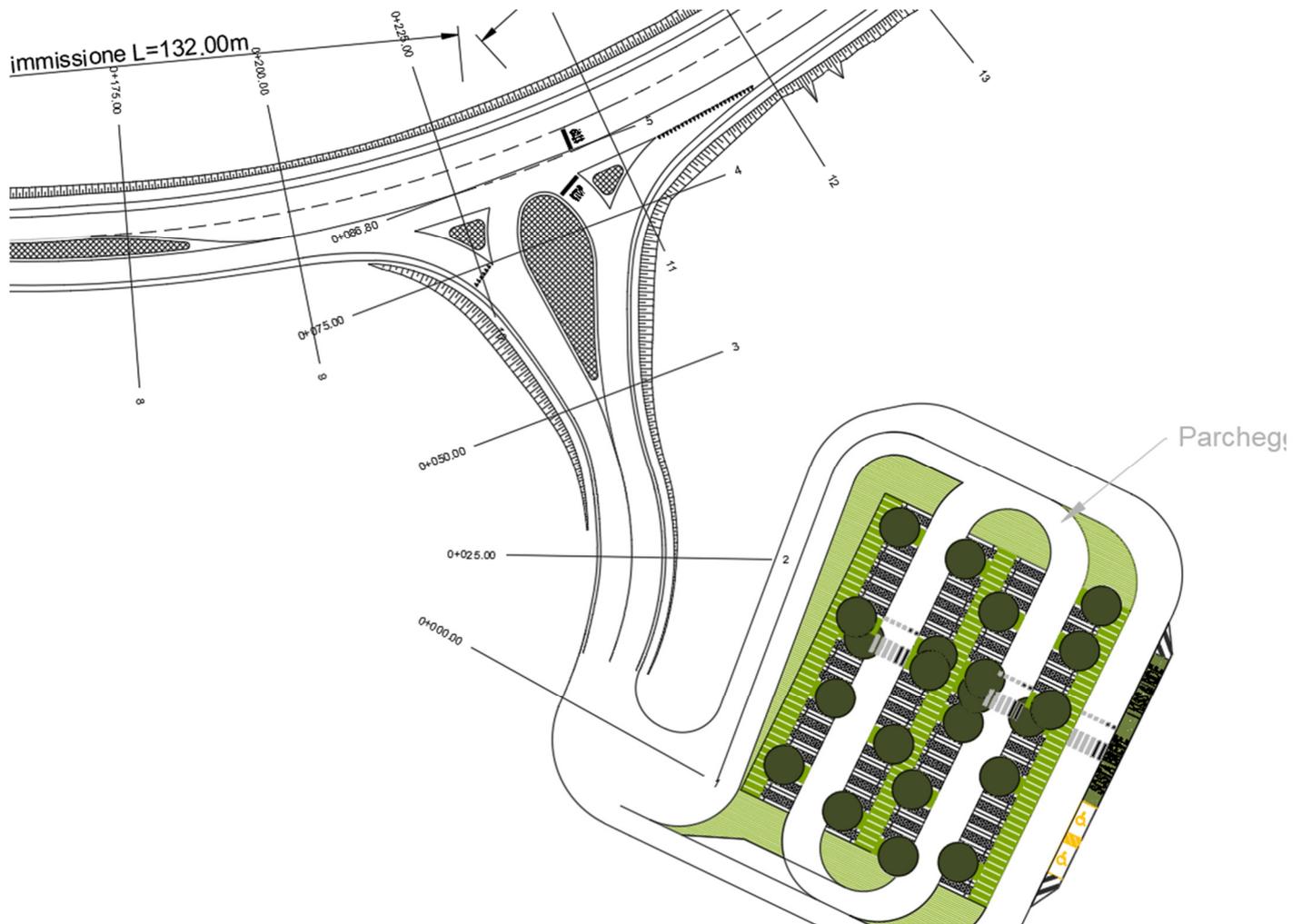


Figura 3-1-1 Inquadramento viabilità NV01

3.2 NV02

La seconda viabilità, la NV02 è una viabilità a destinazione particolare, a uso esclusivo di Bus e taxi, assimilabile, per le corsie (3.50m) a una F1 extraurbana, ma con banchine da 50 cm, poiché la velocità di progetto è 40km/h. Il torna indietro, tracciato all'interno curva ha in raggio minimo di 10.50m.

La viabilità prevista è quindi una viabilità a destinazione particolare, con le seguenti caratteristiche:

- Assimilabile a una F1 extraurbana, con corsie da 3.50 e banchine da 0.50m
- $V_p=40$ km.
- Sviluppo del tracciato, 4

La viabilità prevede, in destra, un percorso pedonale protetto largo 4.30m, che ha un andamento altimetrico differente da quello stradale, andando nel sottopasso.

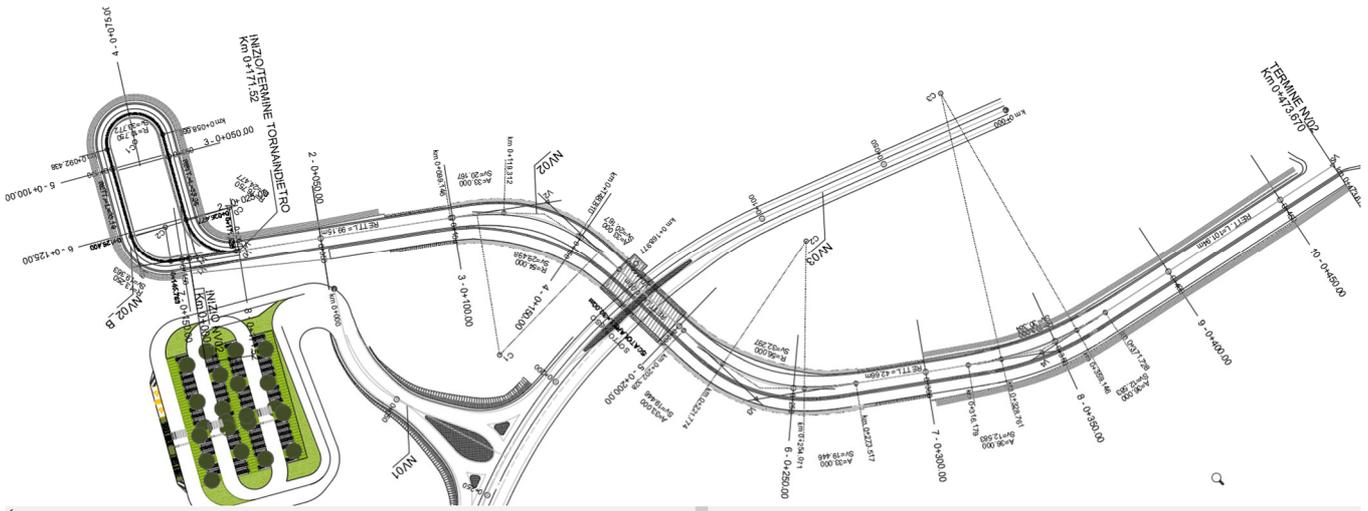
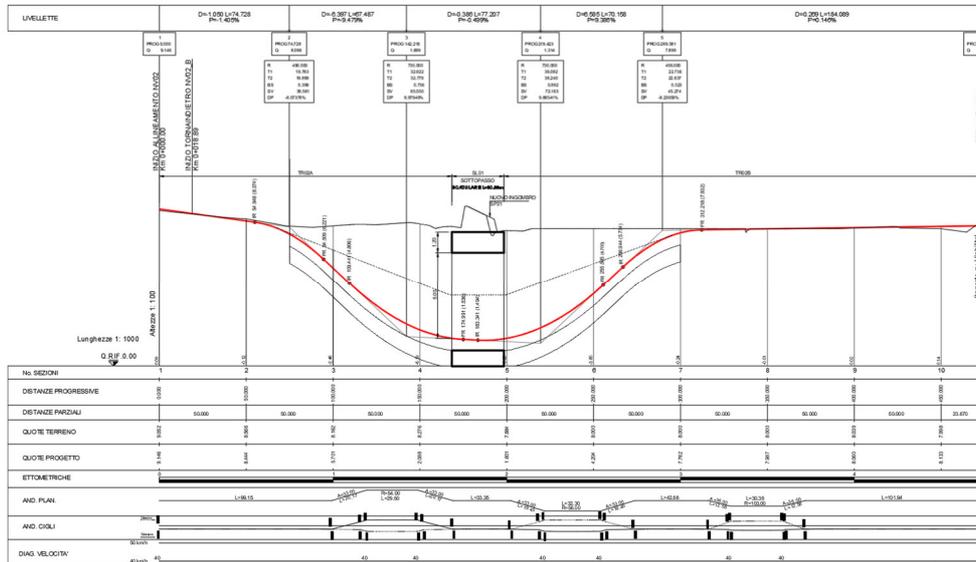


Figura 3-2-1 Inquadramento viabilità NV02 e il Torna indietro NV02b e andamento altimetrico



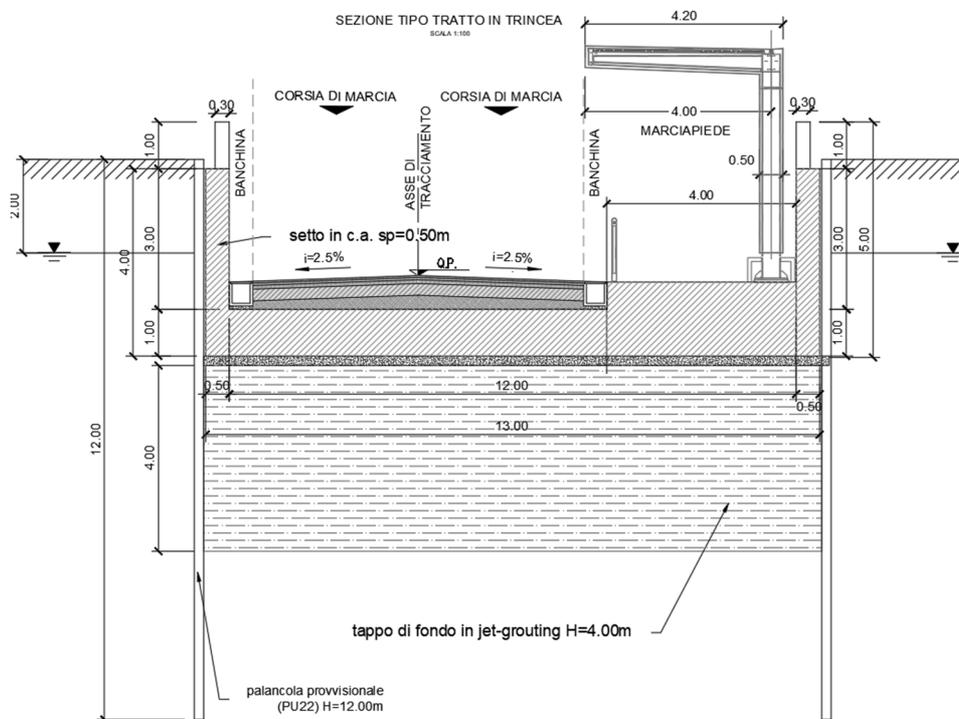
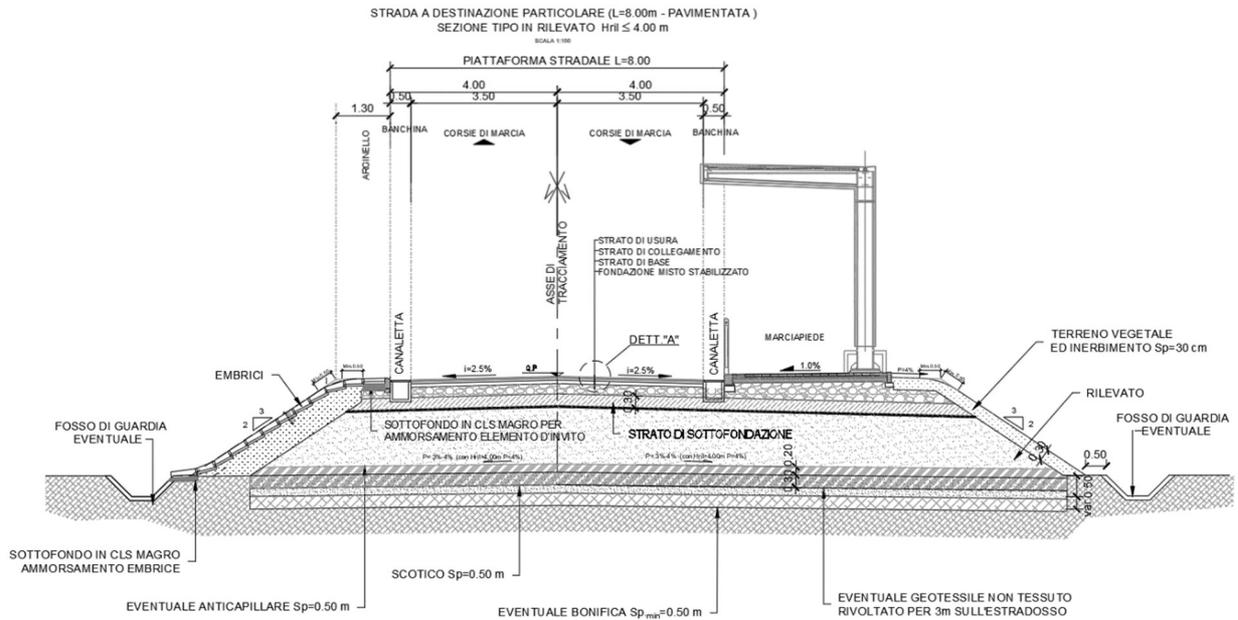


Figura 3-2-2 Sezioni tipo NV02

Il pacchetto della strada a destinazione particolare NV02 , con riferimento alla tavola 4F del Catalogo CNR , è costituito dal tappeto di usura di 4 cm, 5 cm di binder, 8 cm di strato di base e 25 cm di fondazione misto stabilizzato.

3.3 NV03

Per garantire manovre piu' sicure nell'incrocio tra la SP21 e la NV01, oltre alle previste isole direzionali nella NV01 utili ad agevolare le manovre di entrata e di uscita, è stata prevista una corsia aggiuntiva centrale nella SP21, per la svolta e immissione in sicurezza.

L'allargamento della sede avviene interno curva, per liberare lo spazio utile per inserire le corsie centrali di accumulo e immissione.

La lunghezza dell'intervento sull'esistente SP21 e' di circa 320m.

L'inserimento delle suddette corsie, e quindi l'allargamento della sezione stradale della Provinciale, comporterà un notevole miglioramento del sistema intersezione in termini non solo di funzionalità ma anche di sicurezza in quanto si andranno ad agevolare le manovre di svolta a sinistra e quindi a ridurre i punti di conflitto, oltre che a ridurre la probabilità di creazione di code che interferiscano con la corrente principale.

La Sp21 esistente e' inquadrabile in una categoria C2 extraurbana dal (D.M. 05/11/2001), con velocità tra 60 Km/ e 100 Km/h; tali valori, insieme alla geometria plano-altimetrica del tracciato e ai limiti di velocità presenti, sono stati usati come riferimento per il dimensionamento del sistema intersezione.

Di seguito le caratteristiche geometriche dell'intersezione che ha uno sviluppo totale di 320m

CORSIA CENTRALE DI ACCUMULO L=185m

- Tratto di raccordo: 75m
- Tratto di manovra: 30m
- Tratto di decelerazione: 70m
- Tratto di accumulo: 10m

CORSIA CENTRALE DI IMMISSIONE L=132m

- Tratto di attesa: 30m
- Tratto di raccordo: 30m
- Tratto di raccordo con l'asse principale: 72m

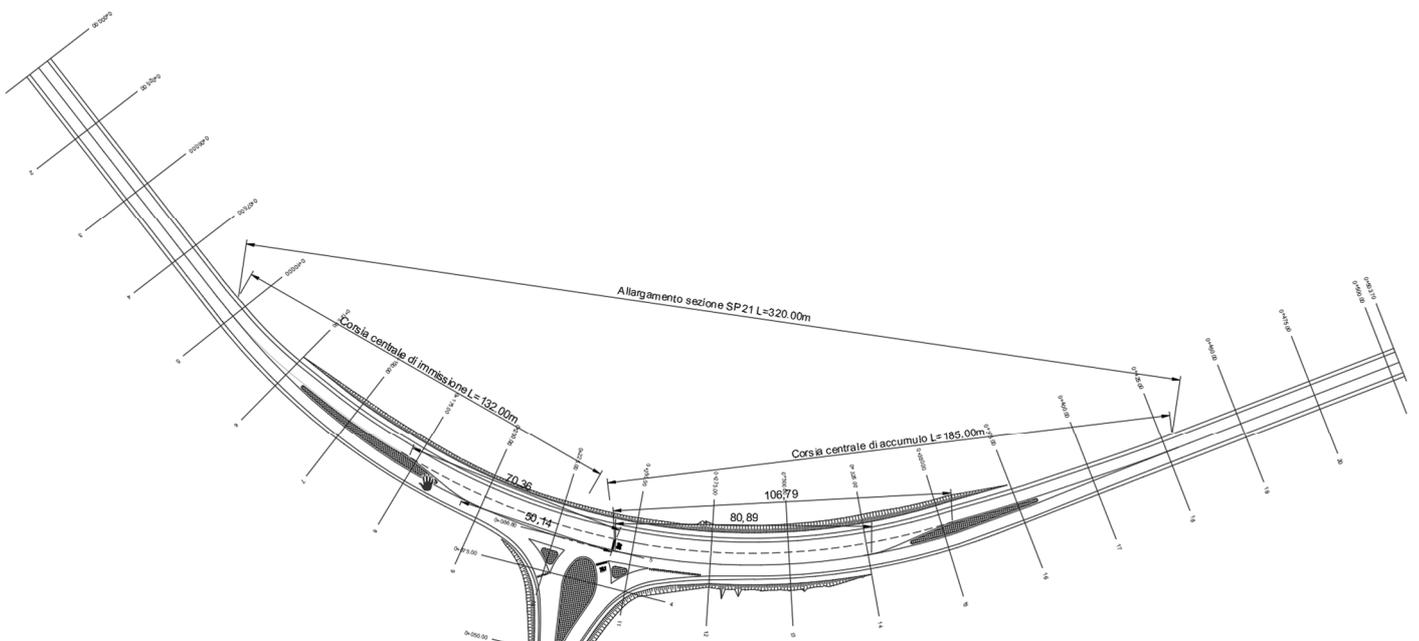


Figura 3-3-1 Inquadramento viabilità NV03 con l'allargamento

4 NV01

4.1 ANDAMENTO PLANIMETRICO E VERIFICHE

La NV01 è una viabilità a destinazione particolare, che collega il nuovo parcheggio a servizio della nuova fermata , alla strada provinciale SP21. Come detto non è inquadrabile in nessuna sezione tipologica , e non sono quindi confrontabili i risultati delle verifiche.

DATI GENERALI													AXIS REFERENCE POINTS		PIATTAFORME		ROTATIONS		LANE WIDENINGS		SHOULDER WIDENINGS		ELEMENTI 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	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	30	30	●	...										
	CLOTOIDE	1.000	11.526	10.526	20.000	0.000	38.000	Sx	0.000	0.000	30	30	●											
	ARCO	11.526	34.233	22.707	0.000	38.000	38.000	Sx	2.887	-2.887	30	30	●											
	CLOTOIDE	34.233	44.759	10.526	20.000	38.000	0.000	Sx	0.000	0.000	30	30	●											
	RETTIFILO	44.759	86.804	42.045	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	30	30	●											

Nel primo caso il rettifilo e' corto, nel secondo solo una verifica non è soddisfatta

DATI GENERALI													AXIS REFERENCE POINTS		PIATTAFORME		ROTATIONS		LANE WIDENINGS		SHOULDER WIDENINGS		ELEMENTI 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	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	30	30	●											
	CLOTOIDE	1.000	11.526	10.526	20.000	0.000	38.000	Sx	0.000	0.000	30	30	●											
▶	ARCO	11.526	34.233	22.707	0.000	38.000	38.000	Sx	2.887	-2.887	30	30	●											
	CLOTOIDE	34.233	44.759	10.526	20.000	38.000	0.000	Sx	0.000	0.000	30	30	●											
	RETTIFILO	44.759	86.804	42.045	0.000	0.000	0.000		-2.500	-2.500	30	30	●											

Esito	Descrizione	Confronto Valori
▶ ●	R >= Rmin	38.000 >= 19.299
●	Sv >= Smin	22.71 >= 20.83
●	Pt >= Pmin	2.887 >= 2.887
●	All dx >= Allmin	1.08 >= 1.08
●	All sx >= Allmin	1.18 >= 1.18
●	R>Rmin complessiva	38.00 >= 19.30
●	R > RminRet	38.00 > 42.05

Ok

Nel terzo caso il rettifilo è' corto, ma siamo a fine svincolo con la Sp21

4.2 INSCRIZIONE VEICOLO IN CURVA

Nei tratti in curva, il valore dell'allargamento delle corsie prescritto per consentire l'iscrizione dei veicoli è pari a:

$$E = 45 / R$$

dove R [m] è il raggio esterno della corsia (per R>40 m si può assumere, nel caso di strade ad unica carreggiata a due corsie, il valore del raggio uguale a quello dell'asse della carreggiata). Se l'allargamento E, così calcolato, è inferiore a 20 cm le corsie conservano le larghezze che hanno in rettifilo.

Il valore così determinato potrà essere opportunamente ridotto, al massimo fino alla metà, qualora si ritenga poco probabile l'incrocio in curva di due veicoli appartenenti ai seguenti tipi: autobus ed autocarri di grosse dimensioni, autotreni ed autoarticolati. In riferimento a quanto sopra citato, dati i raccordi circolari utilizzati per gli assi planimetrici, si sono resi necessari allargamenti delle corsie come da tabella seguente . L'allargamento della carreggiata è stato riportato su tutti e due lati interno e esterno della curva rimodulando le corsie (come prescritto dal sopracitato paragrafo della normativa).

	Prog [m]	All 1 Sx E [m]	All 1 Sx I [m]	All 0 Sx E [m]	All 0 Sx I [m]	All 0 Dx I [m]	All 0 Dx E [m]	All 1 Dx I [m]	All 1 Dx E [m]
▶	-6.500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	19.026	0.00	0.00	1.18	0.00	1.08	0.00	0.00	0.00
	26.733	0.00	0.00	1.18	0.00	1.08	0.00	0.00	0.00
	52.259	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	86.804	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
*									

Per la viabilità NV01 è stato realizzato quindi un allargamento massimo pari a 1.18 m in sinistra e 1.08 in destra nelle due tratte.

4.3 DIAGRAMMA VELOCITÀ

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 rettilifo.

La normativa ipotizza un'accelerazione e una decelerazione per il veicolo medio pari a 0.8 m/s² 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.

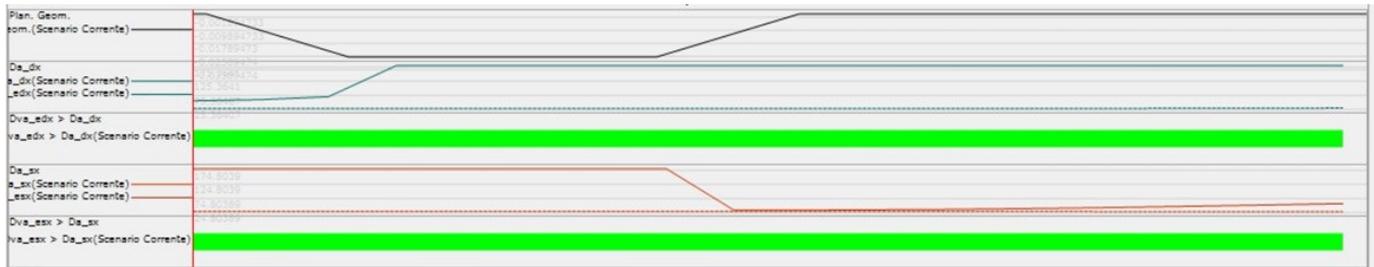
Per l'intervento in progetto è stato adottato un intervallo di velocità 25-30 km/h.

	Chain [m]	Speed [Km/h]	Prev acc [m/s ²]	Cons acc [m/s ²]	Result
▶	0.000	30.00	0.00	0.00	⊙
	11.526	30.00	0.00	0.00	●
	34.233	30.00	0.00	0.00	●
	86.804	30.00	0.00	0.00	●
*					



4.4 VERIFICA DISTANZE VISUALE LIBERA

Con riferimento all'andamento plano-altimetrico della viabilità, 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.



4.5 ELEMENTI ALTIMETRICI

La verifica altimetrica della NV01, non presenta particolarità con pendenze e raccordi nella norma.

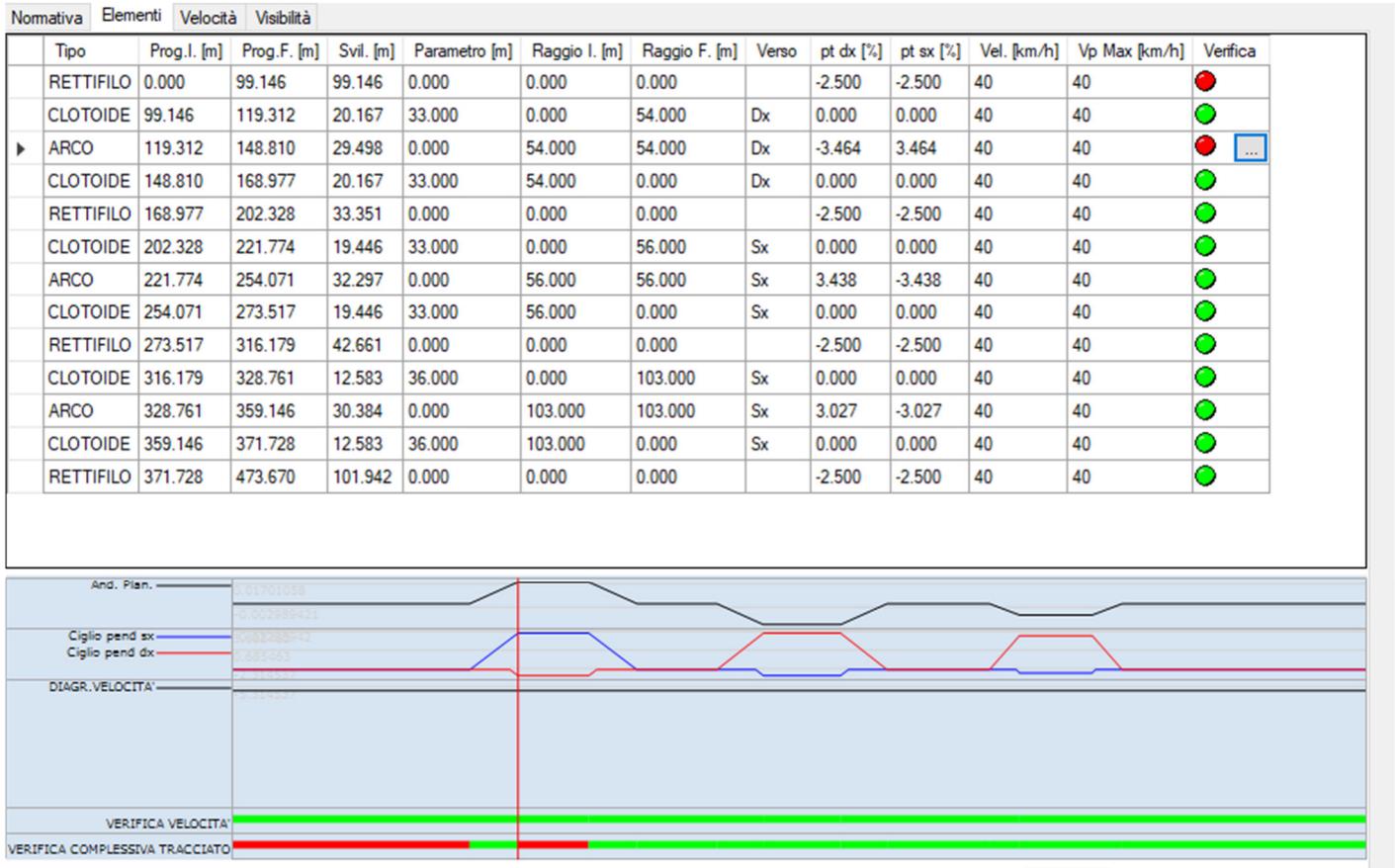
Vertici										
N.	Progressiva	Quota	Parziale	Parziale Res.	i (%)	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza R.	Esito	Verifiche
0	0.0000	8.5620	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	●	...
1	33.5934	8.7485	33.5934	26.2836	0.5553	0.1865	33.5939	26.2840	●	...
2	69.1247	10.5691	35.5312	14.2790	5.1239	1.8206	35.5779	14.2977	●	...
3	86.8000	9.3318	17.6753	3.7329	-7.0000	-1.2373	17.7186	3.7420	●	...

Raccordi Verticali													
N.	Tipo	Raggio Vert.	Delta i (%)	Sviluppo	Prog. Iniziale	Prog. Finale	Parziale Rac.	Sorp/Dc	Vp (km/h)	Diag. Vel	Raggio Min.	Esito	Verifiche
1	Parabolico	320.0000	4.5686	14.6267	26.2836	40.9032	14.6196	<input type="checkbox"/>	30.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	311.4896	●	...
2	Parabolico	230.0000	-12.1239	27.9032	55.1822	83.0671	27.8849	<input type="checkbox"/>	30.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	222.6123	●	...

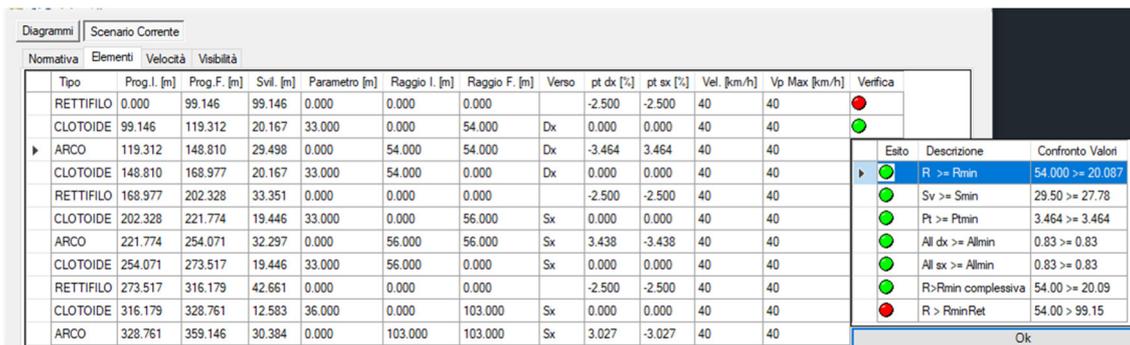
5 NV02

5.1 ANDAMENTO PLANIMETRICO E VERIFICHE

La NV02, viabilità a destinazione particolare è caratterizzata dalla necessita' di sottopassare l'esistente SP21 , e la verifica planimetrica presenta solo una lunghezza del rettilineo iniziale no adeguato per la curva successiva.



Nel secondo caso non e' soddisfatta solo una verifica relativa al fto che il raggio non e' superiore al successivo rettilineo.



5.2 INSCRIZIONE VEICOLO IN CURVA

Nei tratti in curva, il valore dell'allargamento delle corsie prescritto per consentire l'iscrizione dei veicoli è pari a:

$$E = 45 / R$$

dove R [m] è il raggio esterno della corsia (per R>40 m si può assumere, nel caso di strade ad unica carreggiata a due corsie, il valore del raggio uguale a quello dell'asse della carreggiata). Se l'allargamento E, così calcolato, è inferiore a 20 cm le corsie conservano le larghezze che hanno in rettilifo.

Il valore così determinato potrà essere opportunamente ridotto, al massimo fino alla metà, qualora si ritenga poco probabile l'incrocio in curva di due veicoli appartenenti ai seguenti tipi: autobus ed autocarri di grosse dimensioni, autotreni ed autoarticolati. In riferimento a quanto sopra citato, dati i raccordi circolari utilizzati per gli assi planimetrici, si sono resi necessari allargamenti delle corsie come da tabella seguente. L'allargamento della carreggiata è stato riportato su tutti e due lati interno e esterno della curva rimodulando le corsie (come prescritto dal sopracitato paragrafo della normativa).

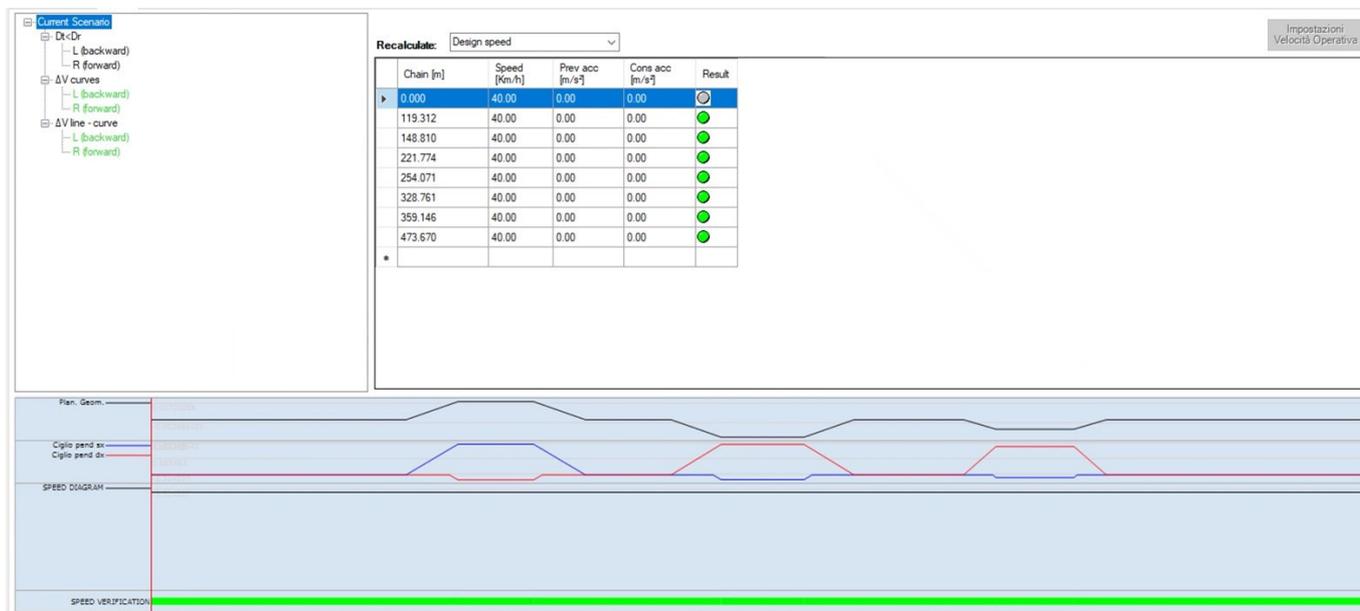
DATI GENERALI	PUNTI CARATTERISTICI ASSE	PIATTAFORME	ROTAZIONI	ALLARGAMENTI CORSIE	SHOULDER WIDENINGS	EL		
Prog [m]	All 1 Sx E [m]	All 1 Sx I [m]	All 0 Sx E [m]	All 0 Sx I [m]	All 0 Dx I [m]	All 0 Dx E [m]	All 1 Dx I [m]	All 1 Dx E [m]
▶ 0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
91.646	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
126.812	0.00	0.00	0.00	0.83	0.00	0.83	0.00	0.00
141.310	0.00	0.00	0.00	0.83	0.00	0.83	0.00	0.00
176.477	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
194.828	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
229.274	0.00	0.00	0.80	0.00	0.80	0.00	0.00	0.00
246.571	0.00	0.00	0.80	0.00	0.80	0.00	0.00	0.00
281.017	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
308.679	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
336.261	0.00	0.00	0.44	0.00	0.44	0.00	0.00	0.00
351.646	0.00	0.00	0.44	0.00	0.44	0.00	0.00	0.00
379.228	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
473.670	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
*								

5.3 DIAGRAMMA VELOCITÀ

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 rettilifi) considerando i tratti a curvatura variabile (clotoidi) appartenenti al rettilifo.

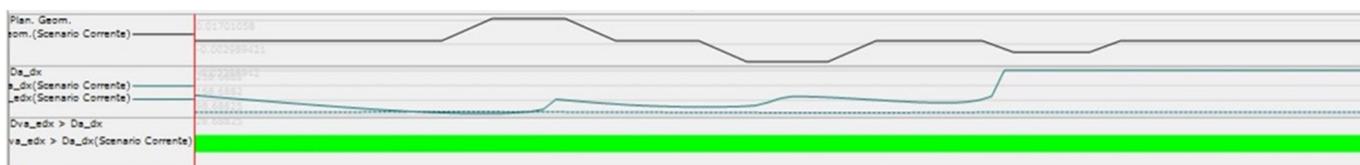
La normativa ipotizza un'accelerazione e una decelerazione per il veicolo medio pari a 0.8 m/s² utilizzate lungo i tratti rettilinei quando uscendo da una curva circolare ha la possibilità di aumentare la sua velocità, eventualmente raggiungendo il valore massimo, mentre in prossimità della curva successiva decelera per giungere su essa alla velocità determinata dall'abaco dell'equilibrio dinamico mantenendola costante per tutto lo sviluppo dell'elemento circolare.

Per l'intervento in progetto è stato adottato un intervallo di velocità 25-40 km/h.



5.4 VERIFICA DISTANZE VISUALE LIBERA

Con riferimento all'andamento plano-altimetrico della viabilità, 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.



5.5 ELEMENTI ALTIMETRICI

La verifica altimetrica della NV02, strada a destinazione particolare, presenta, altimetricamente solo un punto dove la pendenza è del 9.48 % per sottopassare la Sp21; per il resto non presenta particolarità con pendenze e raccordi nella norma e verificata comunque per una categoria C2..

Vertici										
N.	Progressiva	Quota	Parziale	Parziale Res.	i (%)	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza R.	Esito	Verifiche
0	0.0000	9.1464	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	⊗	...
1	74.7284	8.0963	74.7284	54.9477	-1.4052	-1.0501	74.7358	54.9531	●	...
2	142.2157	1.6992	67.4873	14.9314	-9.4789	-6.3971	67.7898	14.9983	●	...
3	219.4230	1.3136	77.2073	8.3504	-0.4994	-0.3856	77.2083	8.3505	●	...
4	289.5807	7.8986	70.1577	11.4389	9.3860	6.5850	70.4661	11.4892	●	...
5	473.6700	8.1681	184.0893	161.4523	0.1464	0.2695	184.0895	161.4525	●	...

Raccordi Verticali													
N.	Tipo	Raggio Vert.	Delta i (%)	Sviluppo	Prog. Iniziale	Prog. Finale	Parziale Rac.	Sorp/Dc	Vp (km/h)	Diag. Vel	Raggio Min.	Esito	Verifiche
1	Parabolico	490.0000	-8.0738	39.6307	54.9477	94.5092	39.5615	<input type="checkbox"/>	40.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	487.4677	●	...
2	Parabolico	730.0000	8.9795	65.6538	109.4405	174.9908	65.5503	<input type="checkbox"/>	40.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	729.0002	●	...
3	Parabolico	730.0000	9.8854	72.2640	183.3412	255.5047	72.1635	<input type="checkbox"/>	40.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	723.8033	●	...
4	Parabolico	490.0000	-9.2396	45.3414	266.9437	312.2177	45.2740	<input type="checkbox"/>	40.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	484.3159	●	...

6 BARRIERE DI SICUREZZA E SEGNALETICA

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.

Per la corretta disciplina del comportamento veicolare verranno previsti lungo il tracciato stradale apposite segnaletica in conformità alle prescrizioni degli artt. 38, 39, 40, nonché i segnali complementari di cui all'art. 42 del C.d.S. (D.L.vo 30/04/1992,n.85).

Come da art. 45 del C.d.S., i segnali avranno caratteristiche geometriche e morfologiche conformi alle prescrizioni tecniche del regolamento di attuazione (D.P.R. 16/12/1992, n. 495), artt. 77-136 per quanto riguarda la segnaletica verticale, artt. 137-155 per quanto riguarda la segnaletica orizzontale e artt. 172-180 per quanto riguarda la segnaletica complementare.

7 ALLEGATI: TABULATI TRACCIAMENTO

7.1 NV01

| NV01 AccessoParcheggio |

| Progressiva Iniziale (m): 0.0000 Lunghezza (m) : 96.4798 |

| Progressiva Finale (m): 96.4798 |

| Strada Tipo : F1e Strada locale extraurbana |

| Intervallo di Velocità di progetto (Km/h): $40 \leq V_p \leq 100$ |

| Rettifilo 1 ProgI 0.0000 - ProgF 10.6754 |

| Coordinate P.to Iniziale X: 2300791.0830 | Coordinate P.to Finale X: 2300796.2888 |

| Y: 4197383.1494 | Y: 4197392.4696 |

| Lunghezza : 10.6754 Azimut : 332.4284g |

| V_p (Km/h) = 30.0 |

| $L \geq L_{min}$ = 30.0000 No |

| $L \leq L_{max}$ = 660.0000 OK R_{succ} = 38.0000 $R_{succ} > R_{min}$ = 10.6800 OK |

| Curva 2 Sinistra ProgI 10.6754 - ProgF 54.4347 |

| | Coordinate I punto Tg X: 2300796.2888 |

| Coordinate vertice X: 2300807.5434 | Coordinate I punto Tg Y: 4197392.4696 |

| |-----
| Coordinate vertice Y: 4197412.6193 | Coordinate II punto Tg X: 2300799.3015 |

| Coordinate II punto Tg Y: 4197434.1774 |

-----|

| Tangente Prim. 1: 17.7633 TT1 Tangente 1: 23.0799 |

| Tangente Prim. 2: 17.7633 TT2 Tangente 2: 23.0799 |

| Alfa Ang. al Vert.: 255.6756g Numero Archi : 1 |

| Clotoide in entrata ProgI 10.6754 - ProgF 21.2017 |

-----|

| Coordinate I punto Tg X: 2300796.2888 |

| Coordinate vertice X: 2300799.7142 | Coordinate I punto Tg Y: 4197392.4696 |

|-----|

| Coordinate vertice Y: 4197398.6024 | Coordinate II punto Tg X: 2300800.9883 |

| Coordinate II punto Tg Y: 4197401.8785 |

-----|

| Raggio : 38.0000 Angolo : 391.1826g |

| Parametro N : 1.0000 Tangente lunga : 7.0246 |

| Parametro A : 20.0000 Tangente corta : 3.5152 |

| Scostamento : 0.1214 Sviluppo : 10.5263 |

| Pti (%) : -2.5 Ptf (%) : 2.9 |

| Vp (Km/h) = 30.0 |

| $A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti))/c] = 18.400 \text{ OK}$ |

| $A \geq \text{radq}(R / \text{dimax} * Bi * |Pti - Ptf| * 100) = 18.500 \text{ OK}$ |

| $A \geq R/3 = 12.700 \text{ OK}$ $A/Au = 1.000$ $A/Au \geq 2/3 = 0.670 \text{ OK}$ |

| $A \leq R = 38.000 \text{ OK}$ $A/Au = 1.000$ $A/Au \leq 3/2 = 1.500 \text{ OK}$ |

| Arco ProgI 21.2017 - ProgF 43.9084 |

| Coordinate vertice X: 2300805.2301 | Coordinate I punto Tg X: 2300800.9883 |

| Coordinate vertice Y: 4197412.7864 | Coordinate I punto Tg Y: 4197401.8785 |

| Coordinate centro curva X: 2300765.5720 | Coordinate II punto Tg X: 2300802.6000 |

| Coordinate centro curva Y: 4197415.6511 | Coordinate II punto Tg Y: 4197424.1907 |

| Raggio : 38.0000 Angolo al vertice : 361.9593g |

| Tangente : 11.7036 Sviluppo : 22.7066 |

| Saetta : 1.6834 Corda : 22.3703 |

| Pt (%) : 2.9 |

| Vp (Km/h) = 30.0 |

| R >= Rmin = 19.299 OK |

| Sv >= Smin = 20.830 OK |

| Pt >= Ptmin = 2.887 OK |

| |

| Clotoide in uscita ProgI 43.9084 - ProgF 54.4347 |

| Coordinate I punto Tg X: 2300802.6000 |

| Coordinate vertice X: 2300801.8100 | Coordinate I punto Tg Y: 4197424.1907 |

| Coordinate vertice Y: 4197427.6160 | Coordinate II punto Tg X: 2300799.3015 |

| Coordinate II punto Tg Y: 4197434.1774 |

-----|

Raggio	: 38.0000	Angolo	: 391.1826g	
Parametro N	: 1.0000	Tangente lunga	: 7.0246	
Parametro A	: 20.0000	Tangente corta	: 3.5152	
Scostamento	: 0.1214	Sviluppo	: 10.5263	
Pti (%)	: 2.9	Ptf (%)	: -2.5	

-----|

| Vp (Km/h) = 30.0 |

| $A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti))/c]$ = 18.400 OK |

| $A \geq \text{radq}(R/\text{dimax} * Bi * |Pti - Ptf| * 100)$ = 18.500 OK |

| $A \geq R/3$ = 12.700 OK Ae/A = 1.000 Ae/A $\geq 2/3$ = 0.670 OK |

| $A \leq R$ = 38.000 OK Ae/A = 1.000 Ae/A $\leq 3/2$ = 1.500 OK |

-----|

| Rettifilo 3 ProgI 54.4347 - ProgF 96.4798 |

-----|

Coordinate P.to Iniziale X:	2300799.3015	Coordinate P.to Finale X:	2300784.2870	
Y:	4197434.1774	Y:	4197473.4503	

-----|

Lunghezza	: 42.0451	Azimut	: 276.7528g	
-----------	-----------	--------	-------------	--

-----|

| Vp (Km/h) = 30.0 |

| $L \geq Lmin$ = 30.0000 OK Rprec = 38.0000 Rprec > Rmin = 42.0500 No |

| $L \leq Lmax$ = 660.0000 OK |

7.2 NV02

| Dati generali sul tracciato NV02 |

| Progressiva Iniziale (m): 0.0000 Lunghezza (m) : 473.6702 |

| Progressiva Finale (m): 473.6702 |

| Strada Tipo : F1e Strada locale extraurbana |

| Intervallo di Velocità di progetto (Km/h): $40 \leq V_p \leq 100$ |

| Rettifilo 1 ProgI 0.0000 - ProgF 99.1458 |

| Coordinate P.to Iniziale X: 2300824.5278 | Coordinate P.to Finale X: 2300740.4818 |

| Y: 4197338.7545 | Y: 4197391.3489 |

| Lunghezza : 99.1458 Azimut : 235.5973g |

| V_p (Km/h) = 40.0 |

| $L \geq L_{min}$ = 30.0000 OK |

| $L \leq L_{max}$ = 880.0000 OK $R_{succ} = 54.0000$ $R_{succ} > R_{min} = 99.1500$ No |

| Curva 2 Destra ProgI 99.1458 - ProgF 168.9771 |

| | Coordinate I punto Tg X: 2300740.4818 |

| Coordinate vertice X: 2300709.1410 | Coordinate I punto Tg Y: 4197391.3489 |

| |-----|

| Coordinate vertice Y: 4197410.9613 | Coordinate II punto Tg X: 2300705.7473 |

| Coordinate II punto Tg Y: 4197447.7767 |

-----|

| Tangente Prim. 1: 26.7446 TT1 Tangente 1: 36.9715 |

| Tangente Prim. 2: 26.7446 TT2 Tangente 2: 36.9715 |

| Alfa Ang. al Vert.: 258.5508g Numero Archi : 1 |

| Clotoide in entrata ProgI 99.1458 - ProgF 119.3125 |

-----|

| Coordinate I punto Tg X: 2300740.4818 |

| Coordinate vertice X: 2300729.0640 | Coordinate I punto Tg Y: 4197391.3489 |

|-----|

| Coordinate vertice Y: 4197398.4939 | Coordinate II punto Tg X: 2300724.1102 |

| Coordinate II punto Tg Y: 4197403.0709 |

-----|

| Raggio : 54.0000 Angolo : 388.1125g |

| Parametro N : 1.0000 Tangente lunga : 13.4691 |

| Parametro A : 33.0000 Tangente corta : 6.7446 |

| Scostamento : 0.3134 Sviluppo : 20.1667 |

| Pti (%) : -2.5 Ptf (%) : 3.5 |

| Vp (Km/h) = 40.0 |

| $A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti))/c] = 32.300 \text{ OK}$ |

| $A \geq \text{radq}(R / \text{dimax} * Bi * |Pti - Ptf| * 100) = 26.800 \text{ OK}$ |

| $A \geq R/3 = 18.000 \text{ OK}$ $A/Au = 1.000$ $A/Au \geq 2/3 = 0.670 \text{ OK}$ |

| $A \leq R = 54.000 \text{ OK}$ $A/Au = 1.000$ $A/Au \leq 3/2 = 1.500 \text{ OK}$ |

| Arco ProgI 119.3125 - ProgF 148.8104 |

-----|

| Coordinate vertice X: 2300712.9997 | Coordinate I punto Tg X: 2300724.1102 |

| Coordinate vertice Y: 4197413.3365 | Coordinate I punto Tg Y: 4197403.0709 |

-----|-----|
 | Coordinate centro curva X: 2300760.7560 | Coordinate II punto Tg X: 2300708.8389 |
 | Coordinate centro curva Y: 4197442.7331 | Coordinate II punto Tg Y: 4197427.8800 |

-----|-----|
 | Raggio : 54.0000 Angolo al vertice : 365.2242g |
 | Tangente : 15.1270 Sviluppo : 29.4979 |
 | Saetta : 2.0017 Corda : 29.1325 |
 | Pt (%) : 3.5 |

-----|-----|
 | Vp (Km/h) = 40.0 |
 | R >= Rmin = 20.087 OK |
 | Sv >= Smin = 27.780 OK |
 | Pt >= Ptmin = 3.464 OK |
 | |

-----|-----|
 | |

-----|-----|
 | Clotoide in uscita ProgI 148.8104 - ProgF 168.9771 |

-----|-----|
 | | Coordinate I punto Tg X: 2300708.8389 |
 | Coordinate vertice X: 2300706.9837 | Coordinate I punto Tg Y: 4197427.8800 |
 | |-----|
 | Coordinate vertice Y: 4197434.3645 | Coordinate II punto Tg X: 2300705.7473 |
 | | Coordinate II punto Tg Y: 4197447.7767 |

-----|-----|
 | Raggio : 54.0000 Angolo : 388.1125g |
 | Parametro N : 1.0000 Tangente lunga : 13.4691 |
 | Parametro A : 33.0000 Tangente corta : 6.7446 |
 | Scostamento : 0.3134 Sviluppo : 20.1667 |
 | Pti (%) : 3.5 Ptf (%) : -2.5 |

-----|-----|
 | Vp (Km/h) = 40.0 |

| Clotoide in entrata ProgI 202.3278 - ProgF 221.7742 |

-----|

| Coordinate I punto Tg X: 2300702.6860 |

| Coordinate vertice X: 2300701.4941 | Coordinate I punto Tg Y: 4197480.9866 |

-----|

| Coordinate vertice Y: 4197493.9166 | Coordinate II punto Tg X: 2300699.7880 |

| Coordinate II punto Tg Y: 4197500.1896 |

-----|

| Raggio : 56.0000 Angolo : 388.9464g |

| Parametro N : 1.0000 Tangente lunga : 12.9848 |

| Parametro A : 33.0000 Tangente corta : 6.5008 |

| Scostamento : 0.2811 Sviluppo : 19.4464 |

| Pti (%) : -2.5 Ptf (%) : 3.4 |

| Vp (Km/h) = 40.0 |

| $A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti))/c] = 32.300 \text{ OK}$ |

| $A \geq \text{radq}(R / \text{dimax} * Bi * |Pti - Ptf| * 100) = 27.200 \text{ OK}$ |

| $A \geq R/3 = 18.700 \text{ OK}$ $A/Au = 1.000$ $A/Au \geq 2/3 = 0.670 \text{ OK}$ |

| $A \leq R = 56.000 \text{ OK}$ $A/Au = 1.000$ $A/Au \leq 3/2 = 1.500 \text{ OK}$ |

| Arco ProgI 221.7742 - ProgF 254.0710 |

-----|

| Coordinate vertice X: 2300695.4285 | Coordinate I punto Tg X: 2300699.7880 |

| Coordinate vertice Y: 4197516.2187 | Coordinate I punto Tg Y: 4197500.1896 |

-----|

| Coordinate centro curva X: 2300645.7509 | Coordinate II punto Tg X: 2300683.0337 |

| Coordinate centro curva Y: 4197485.4929 | Coordinate II punto Tg Y: 4197527.2780 |

Raggio	: 56.0000	Angolo al vertice :	363.2843g	
Tangente	: 16.6114	Sviluppo :	32.2968	
Saetta	: 2.3122	Corda :	31.8511	
Pt (%)	: 3.4			

Vp (Km/h) = 40.0	
R >= Rmin = 20.087 OK	
Sv >= Smin = 27.780 OK	
Pt >= Ptmin = 3.438 OK	

Clotoide in uscita	ProgI 254.0710 - ProgF 273.5174	
--------------------	---------------------------------	--

	Coordinate I punto Tg X:	2300683.0337	
Coordinate vertice X:	2300678.1831	Coordinate I punto Tg Y:	4197527.2780

Coordinate vertice Y:	4197531.6060	Coordinate II punto Tg X:	2300667.1465
	Coordinate II punto Tg Y:	4197538.4470	

Raggio	: 56.0000	Angolo	: 388.9465g	
Parametro N	: 1.0000	Tangente lunga	: 12.9848	
Parametro A	: 33.0000	Tangente corta	: 6.5008	
Scostamento	: 0.2811	Sviluppo	: 19.4464	
Pti (%)	: 3.4	Ptf (%)	: -2.5	

Vp (Km/h) = 40.0		
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c]	= 32.300 OK	
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100)	= 27.200 OK	

| $A \geq R/3$ = 18.700 OK $Ae/A = 1.000$ $Ae/A \geq 2/3 = 0.670$ OK |
| $A \leq R$ = 56.000 OK $Ae/A = 1.000$ $Ae/A \leq 3/2 = 1.500$ OK |

Rettifilo 5 ProgI 273.5174 - ProgF 316.1787
Coordinate P.to Iniziale X: 2300667.1465
Y: 4197538.4470

Lunghezza : 42.6613 Azimut : 235.3253g

| V_p (Km/h) = 40.0 |
| $L \geq L_{min} = 30.0000$ OK $R_{prec} = 56.0000$ $R_{prec} > R_{min} = 42.6600$ OK |
| $L \leq L_{max} = 880.0000$ OK $R_{succ} = 103.0000$ $R_{succ} > R_{min} = 42.6600$ OK |

Curva 6 Sinistra ProgI 316.1787 - ProgF 371.7281
Coordinate I punto Tg X: 2300630.8862
Coordinate vertice X: 2300606.9985

Coordinate vertice Y: 4197575.7299
Coordinate II punto Tg Y: 4197579.5886

Tangente Prim. 1: 21.8005 TT1 Tangente 1: 28.1045
Tangente Prim. 2: 21.8005 TT2 Tangente 2: 28.1045
Alfa Ang. al Vert.: 226.5568g Numero Archi : 1

| Clotoide in entrata ProgI 316.1787 - ProgF 328.7612 |

|-----|

| Coordinate I punto Tg X: 2300630.8862 |

| Coordinate vertice X: 2300623.7550 | Coordinate I punto Tg Y: 4197560.9231 |

|-----|

| Coordinate vertice Y: 4197565.3433 | Coordinate II punto Tg X: 2300620.0606 |

| Coordinate II punto Tg Y: 4197567.3320 |

|-----|

| Raggio : 103.0000 Angolo : 396.1115g |

| Parametro N : 1.0000 Tangente lunga : 8.3900 |

| Parametro A : 36.0000 Tangente corta : 4.1957 |

| Scostamento : 0.0640 Sviluppato : 12.5825 |

| Pti (%) : -2.5 Ptf (%) : 3.0 |

| Vp (Km/h) = 40.0 |

| $A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti))/c] = 32.300 \text{ OK}$ |

| $A \geq \text{radq}(R / \text{dimax} * Bi * |Pti - Ptf| * 100) = 35.600 \text{ OK}$ |

| $A \geq R/3 = 34.300 \text{ OK}$ A/Au = 1.000 A/Au $\geq 2/3 = 0.670 \text{ OK}$ |

| $A \leq R = 103.000 \text{ OK}$ A/Au = 1.000 A/Au $\leq 3/2 = 1.500 \text{ OK}$ |

| Arco ProgI 328.7612 - ProgF 359.1456 |

|-----|

| Clotoide in uscita ProgI 359.1456 - ProgF 371.7281 |

|-----|

| Coordinate I punto Tg X: 2300591.5837 |
 | Coordinate vertice X: 2300587.4707 | Coordinate I punto Tg Y: 4197577.6080 |
 |-----|
 | Coordinate vertice Y: 4197578.4367 | Coordinate II punto Tg X: 2300579.1601 |
Coordinate II punto Tg Y: 4197579.5886
Raggio : 103.0000 Angolo : 396.1115g
Parametro N : 1.0000 Tangente lunga : 8.3900
Parametro A : 36.0000 Tangente corta : 4.1957
Scostamento : 0.0640 Sviluppato : 12.5825
Pti (%) : 3.0 Ptf (%) : -2.5

 | Vp (Km/h) = 40.0 |
 | $A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti))/c]$ = 32.300 OK |
 | $A \geq \text{radq}(R/\text{dimax} * Bi * |Pti - Ptf| * 100)$ = 35.600 OK |
 | $A \geq R/3$ = 34.300 OK Ae/A = 1.000 Ae/A $\geq 2/3$ = 0.670 OK |
 | $A \leq R$ = 103.000 OK Ae/A = 1.000 Ae/A $\leq 3/2$ = 1.500 OK |

Rettifilo 7 ProgI 371.7281 - ProgF 473.6702
Coordinate P.to Iniziale X: 2300579.1601
Y: 4197579.5886

Lunghezza : 101.9421 Azimut : 208.7685g

 | Vp (Km/h) = 40.0 |
 | $L \geq Lmin$ = 30.0000 OK Rprec = 103.0000 Rprec > Rmin = 101.9400 OK |
 | $L \leq Lmax$ = 880.0000 OK |

|