

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP J81H02000000001

## S.O. PROGETTAZIONE INTEGRATA NORD

## PROGETTO DEFINITIVO

## COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA - LA SPEZIA (PONTREMOLESE)

## TRATTA PARMA - VICOFERTILE

### 13-VIABILITA'

NV01 - NV ACCESSO PIAZZALE CABINA TE (pk.1+300,00)

RELAZIONE TECNICA DEL TRACCIATO

SCALA:

-

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

IP00 00 D 26 RH NV0100 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	P. Cucino	Feb 2022	A. Parravicini	Feb 2022	G. Fadda	Feb 2022	A. Perego Ott 2022
B	AGGIORNAMENTO POST VERIFICA TECNICA RFI	P. Cucino	Ott 2022	A. Parravicini	Ott 2022	G. Fadda	Ott 2022	



File: IP0000D26RHNV010001B.doc

n. Elab.:

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA – LA SPEZIA (PONTREMOLESE)</b></p> <p><b>TRATTA PARMA - VICOFERTILE</b></p>												
<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>RELAZIONE TECNICA DEL TRACCIATO</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IP00</td> <td>00</td> <td>D26RH</td> <td>NV0100001</td> <td>B</td> <td>2 di 21</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO	IP00	00	D26RH	NV0100001	B	2 di 21
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO								
IP00	00	D26RH	NV0100001	B	2 di 21								

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>5</b>
2.1	Normativa di riferimento .....	5
2.2	Elaborati di progetto di riferimento .....	6
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>GEOMETRIA DEI TRACCIATI .....</b>	<b>9</b>
4.1	NV01 – NV ACCESSO ALLA CABINA TE (pk. 1+300.00) .....	9
4.1.1	Sezioni trasversali .....	10
4.1.2	Andamento planimetrico .....	10
4.1.2.1	Allargamenti della carreggiata per l'iscrivibilità dei veicoli in curva .....	11
4.1.2.2	Verifica degli elementi planimetrici del tracciato .....	11
4.1.3	Andamento altimetrico .....	13
4.1.3.1	Verifica degli elementi altimetrici del tracciato .....	15
4.1.4	Sovrastruttura stradale .....	17
4.1.5	Segnaletica .....	20
4.1.6	Diagrammi di Velocità .....	20
<b>5</b>	<b>MOVIMENTI MATERIA .....</b>	<b>21</b>

	<b>COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA – LA SPEZIA (PONTREMOLESE)</b> <b>TRATTA PARMA - VICOFERTILE</b>												
<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>RELAZIONE TECNICA DEL TRACCIATO</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IP00</td> <td>00</td> <td>D26RH</td> <td>NV0100001</td> <td>B</td> <td>3 di 21</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO	IP00	00	D26RH	NV0100001	B	3 di 21
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO								
IP00	00	D26RH	NV0100001	B	3 di 21								

## 1 PREMESSA

Con “Pontremolese” viene comunemente intesa la linea ferroviaria Parma – La Spezia, linea che congiunge come trasversale la linea Tirrenica con la dorsale Roma-Firenze-Bologna-Milano.

Nel 1976 entra a far parte del Corridoio Plurimodale Tirreno-Brennero (Ti-Bre) e fra gli anni '80 e '90 vengono realizzati il raddoppio delle tratte Vezzano Ligure-S.Stefano di Magra, e Ghiare di Berceto-Solignano e successivamente viene realizzato il prolungamento del raddoppio Solignano-Fornovo. A seguito dell’emanazione della Legge n. 443 del 21 dicembre 2001 (Legge Obiettivo), la restante parte da raddoppiare della linea (Parma-Osteriazza e Berceto-Chiesaccia) è stata inserita fra le opere strategiche.

Con Delibera n.19 del 8 maggio 2009, pubblicata sulla G.U.R.I. n. 301 del 29 dicembre 2009, il CIPE approva il Progetto Preliminare del Completamento del 2003. Delle tratte comprese tra Parma e Osteriazza e tra Berceto e Chiesaccia, vengono individuati tre lotti funzionali:

- Parma-Osteriazza
- Berceto-Pontremoli
- Pontremoli-Chiesaccia.

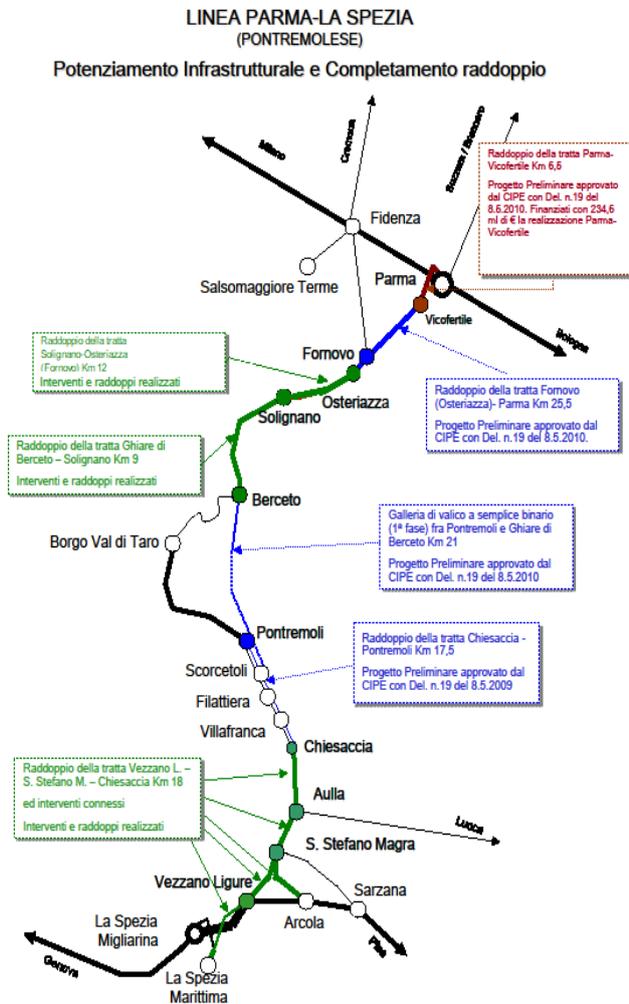
Di questi tre lotti funzionali, nella stessa Delibera, è stato individuato il primo, quello Parma-Osteriazza, come lotto prioritario, a sua volta suddiviso nei tre sub lotti Parma-Vicofertile, Vicofertile-Collecchio e Collecchio-Osteriazza.

Il progetto in oggetto è relativo al progetto definitivo del raddoppio della tratta Parma- Vicofertile

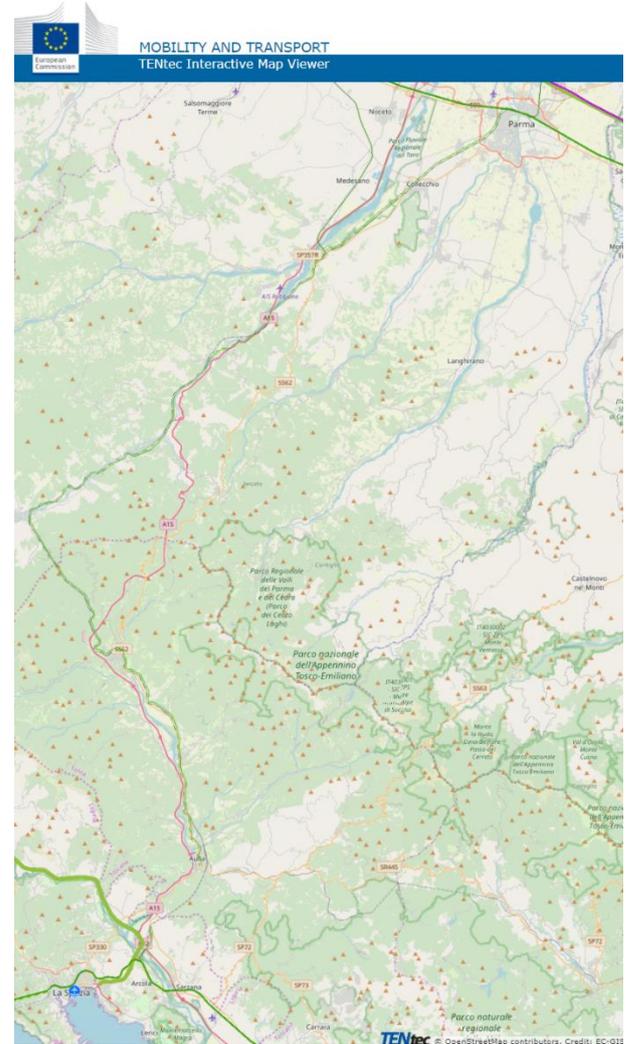
Rispetto al tracciato sviluppato nel Progetto Preliminare del 2004, il Progetto Definitivo vede una variante di tracciato per la parte d’innesto del raddoppio nei binari della stazione di Parma: la coppia di binari garantisce le relazioni merci Fornovo Bologna (direzioni P/D) e il solo binario dispari garantisce le relazioni viaggiatori con La Spezia attestate a Parma (evitando di fuori uscire dal corridoio urbanistico).

Tale variante, oltre a portare notevoli benefici ferroviari nella Stazione di Parma, permetterà di risolvere all’interno dell’abitato di Parma le interferenze della linea Pontremolese con la viabilità ordinaria e di rendere disponibile alla città un tratto di circa 3,5 km (il vecchio binario di tracciato).

Nel seguente schema si riporta lo stato attuale della linea con evidenziati i tratti già raddoppiati, quelli in corso di realizzazione e di progettazione.



**Figura 1**



**Figura 2**

Oggetto specifico di questa relazione è proprio la Nuova Viabilità NV04 con annesse ricuciture stradali necessarie all'ottenimento un corretto collegamento con il contesto antropico esistente.

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA – LA SPEZIA (PONTREMOLESE)</b></p> <p><b>TRATTA PARMA - VICOFERTILE</b></p>												
<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p> <p><b>RELAZIONE TECNICA DEL TRACCIATO</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IP00</td> <td>00</td> <td>D26RH</td> <td>NV0100001</td> <td>B</td> <td>5 di 21</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO	IP00	00	D26RH	NV0100001	B	5 di 21
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO								
IP00	00	D26RH	NV0100001	B	5 di 21								

## 2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

### 2.1 Normativa di riferimento

Le verifiche dei tracciati sono effettuate in accordo con le prescrizioni di seguito elencate è conformi alle normative vigenti. Si riporta nel seguito l'elenco delle disposizioni legislative adottate per la definizione geometrico-funzionale della viabilità.

- ✓ 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”; Bozza 21/03/2006 “Norma per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti”
- ✓ D.M. 18/02/1992: “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”.
- ✓ Manuale di progettazione RFI Opere Civili RFI DTC SIM AI FS 001 E e relative parti e sezioni.

**PROGETTO DEFINITIVO**

**RELAZIONE TECNICA DEL TRACCIATO**

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV FOGLIO

IP00 00 D26RH NV0100001 B 6 di 21

## 2.2 Elaborati di progetto di riferimento

Di seguito si riportano gli elaborati di riferimento per la viabilità in oggetto come da elenco elaborati del progetto.

RELAZIONE TECNICA DEL TRACCIATO	I	P	0	0	0	0	D	2	6	R	H	N	V	0	1	0	0	0	0	1	A
PLANIMETRIA CON DATI DI TRACCIAMENTO E SEZIONE TIPO	I	P	0	0	0	0	D	2	6	P	8	N	V	0	1	0	0	0	0	2	A
SEZIONI TRASVERSALI	I	P	0	0	0	0	D	2	6	W	9	N	V	0	1	0	0	0	0	1	A
PLANIMETRIA SEGNALETICA ORIZZONTALE E VERTICALE	I	P	0	0	0	0	D	2	6	P	8	N	V	0	1	0	0	0	0	3	A

### 3 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INTERVENTO

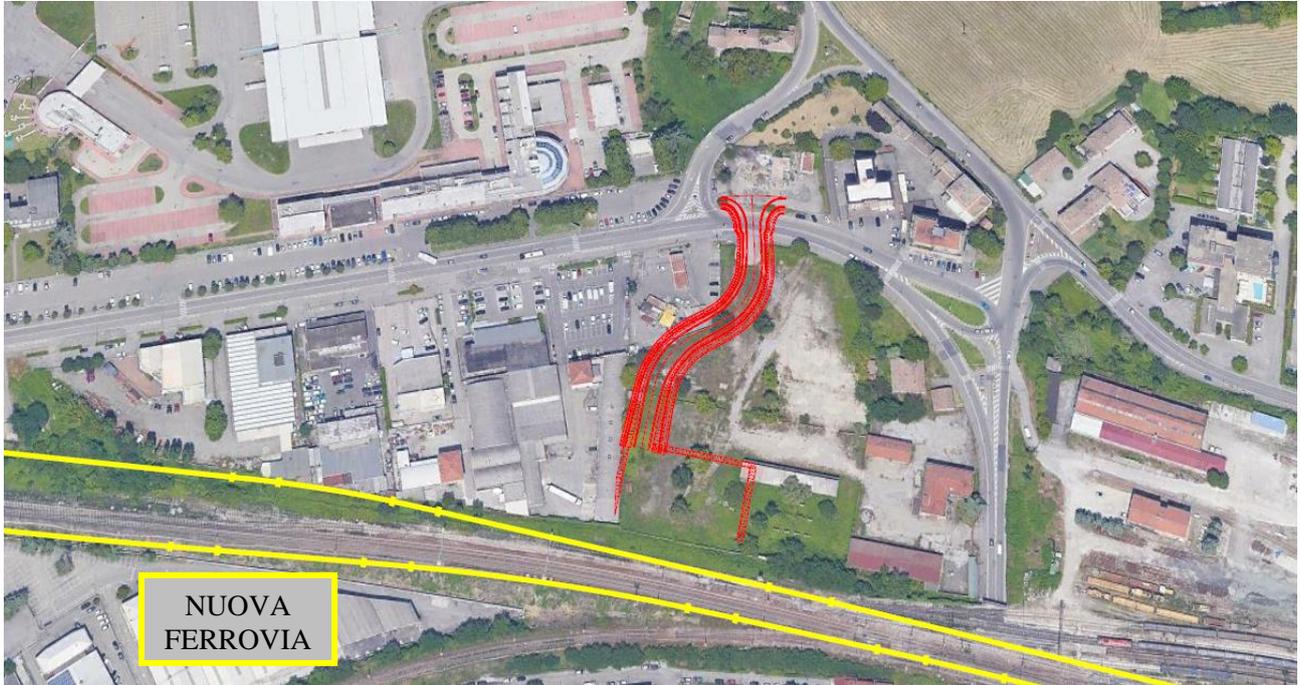
L'intervento in esame riguarda la progettazione della nuova viabilità di accesso al piazzale della cabina TE alla pk 1+300,00. Questa nuova viabilità viene realizzata per connettere il piazzale della cabina TE alla viabilità locale.

Il progetto si compone di due nuovi assi di progetto:

- ✓ NV01 – NV accesso piazzale cabina TE (pk. 1+300.00);



Figura 3 - Inquadramento generale dell'intervento su ortofoto



**Figura 4 - Inquadramento di dettaglio dell'intervento su ortofoto**

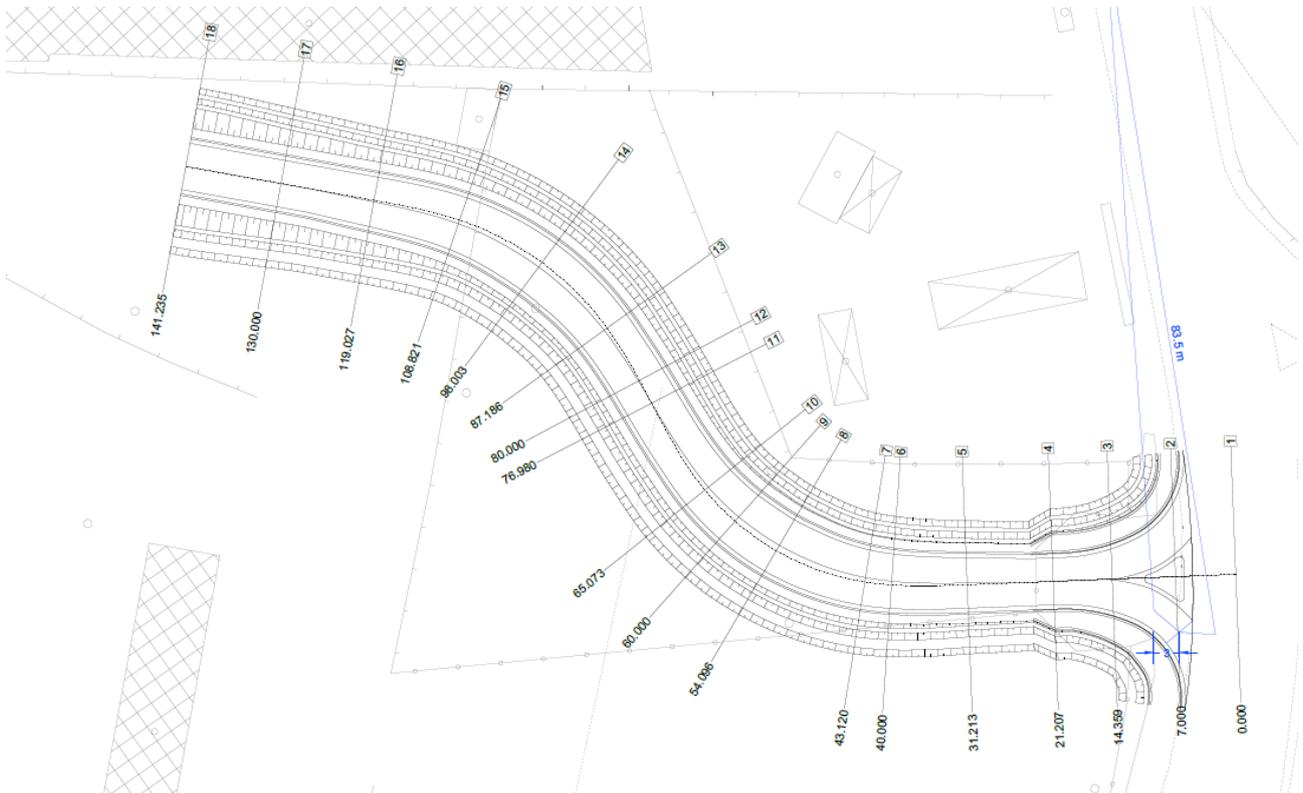
## 4 GEOMETRIA DEI TRACCIATI

### 4.1 NV01 – NV ACCESSO ALLA CABINA TE (pk. 1+300.00)

L'intervento NV01 individua la nuova viabilità di accesso alla cabina TE

- Nel punto iniziale con connessione alla viabilità esistente;
- Nel punto finale con connessione al piazzale della cabina T.E.

L'asse stradale NV01 ha uno sviluppo complessivo di 141.23 m in una configurazione di piano campagna in corrispondenza con la connessione con l'esistente e di rilevato alla quota 52.30, in accesso al piazzale e anche quota del piazzale, in modo da essere ad una quota superiore a quella di una possibile esondazione.



**Figura 5 - Planimetria di progetto NV01**

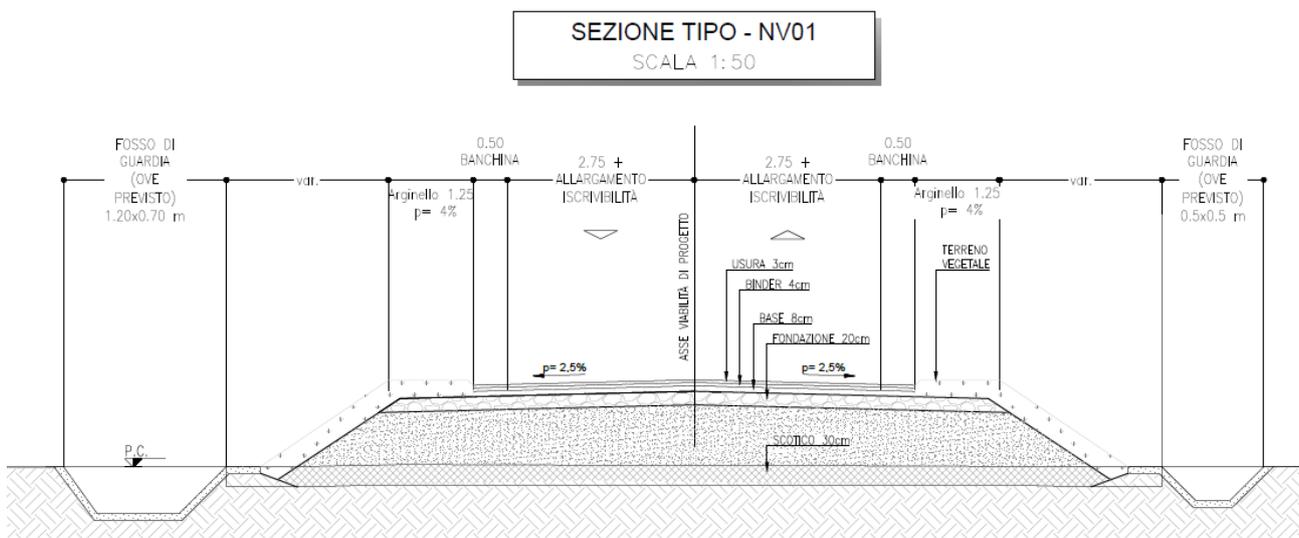
Da un punto di vista tecnico-funzionale la strada viene classificata come strada a destinazione particolare ma con geometrie appartenenti alla categoria F urbana, con una soluzione base a 2 corsie da 2.75 m (una per ogni senso di marcia), banchine da 0.50 e larghezza complessiva di 9.00 m, comprensiva di arginello.

Arginello	Banchina	Corsia	Corsia	Banchina	Arginello
1.25	0.50	2.75	2.75	0.50	1.25
Larghezza totale					9

#### 4.1.1 Sezioni trasversali

L'asse stradale è inquadrato come strada a destinazione particolare ma con geometrie appartenenti ad una F, redatta secondo le classificazioni del D.M. 05/11/2001: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" e del D.M. 19/04/2006: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali". Le sezioni tipo seguono lo schema riportato nel decreto.

Le immagini seguenti mostrano la sezione tipo dell'intervento:



**Figura 6 - Sezione tipo allaccio esistente**

#### 4.1.2 Andamento planimetrico

L'andamento planimetrico dell'NV01 è costituito da una sequenza di rettili, clotoidi e raccordi circolari. La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nella tabella seguente:

NV01 Accesso Cabina TE							
ELEMENTI PLANIMETRICI							Pagina: 1 / 1
N.	Elemento	Progressiva	Sviluppo	Raggio	Angolo iniziale	Angolo finale	Parametro A
1	Rettifilo	0.000	31.213				
2	Clotoide	31.213	11.907		197.5165	210.1502	18.900
3	Raccordo	43.120	21.953	30.000	210.1502	256.7367	
4	Clotoide	65.073	11.907		256.7367	269.3704	18.900
5	Clotoide	76.980	10.206		269.3704	260.0885	18.900
6	Raccordo	87.186	21.635	35.000	260.0885	220.7359	
7	Clotoide	108.821	10.206		220.7359	211.4539	18.900
8	Rettifilo	119.027	22.208				

#### 4.1.2.1 Allargamenti della carreggiata per l'iscrivibilità dei veicoli in curva

Nei tratti in curva, il valore dell'allargamento delle corsie prescritto da DM 2001 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 tracciato non ha bisogno di allargamenti per l'iscrivibilità.

#### 4.1.2.2 Verifica degli elementi planimetrici del tracciato

Tutti gli elementi del tracciato a meno del rettilifo finale di collegamento con l'esistente risultano verificati.

Di seguito si riportano le verifiche sopra citate:

NV01 Accesso Cabina TE						
CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA					Pagina:	1 / 2
<b>Dati generali asse</b>						
Tipo piattaforma:	Carreggiata singola					
Posizione asse:	Centro					
Tipo normativa:	ITA - Normativa stradale 2002 - Italia					
Tipo strada:	F - Locale urbana					
Velocità minima:	25.00					
Velocità massima:	60.00					
<b>✓ 1 Rettifilo - N. 1</b> Lunghezza: 31.213						
	Elemento	Riferimento	Velocità			
● Lunghezza massima	31.213	229.894	10.45			
<b>✓ 2 Clotoide - N. 1</b> Parametro A: 18.900 Lunghezza: 11.907						
	Elemento	Riferimento	Velocità			
● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula approssimata	18.900	4.454	14.58			
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	18.900	12.068	14.58			
● Parametro A minimo da criterio ottico	18.900	10.000				
● Parametro A massimo da criterio ottico	18.900	30.000				
● Rapporto parametri A da criterio ottico	1.000	0.667				
● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula esatta	18.900	3.961	14.58			
<b>✓ 3 Raccordo - N. 1</b> Raggio: 30.000 Lunghezza: 21.953						
	Elemento	Riferimento	Velocità			
● Raggio minimo in funzione della velocità	30.000	19.299	25.00			
● Lunghezza minima per una corretta percezione	21.953	15.382	22.15			
<b>✓ 4 Clotoide - N. 2</b> Parametro A: 18.900 Lunghezza: 11.907						
	Elemento	Riferimento	Velocità			
● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula approssimata	18.900	12.162	24.07			
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	18.900	11.848	24.07			
● Parametro A minimo da criterio ottico	18.900	10.000				
● Parametro A massimo da criterio ottico	18.900	30.000				
● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula esatta	18.900	10.477	24.07			
<b>✓ 5 Clotoide - N. 3</b> Parametro A: 18.900 Lunghezza: 10.206						
	Elemento	Riferimento	Velocità			
● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula approssimata	18.900	10.042	21.87			
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	18.900	12.199	21.87			
● Parametro A minimo da criterio ottico	18.900	11.667				
● Parametro A massimo da criterio ottico	18.900	35.000				
● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula esatta	18.900	8.097	21.87			
<b>✓ 6 Raccordo - N. 2</b> Raggio: 35.000 Lunghezza: 21.635						
	Elemento	Riferimento	Velocità			
● Raggio minimo in funzione della velocità	35.000	19.299	25.00			
● Lunghezza minima per una corretta percezione	21.635	12.737	18.34			
<b>✓ 7 Clotoide - N. 4</b> Parametro A: 18.900 Lunghezza: 10.206						
	Elemento	Riferimento	Velocità			
● Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula approssimata	18.900	2.479	10.86			
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli	18.900	11.259	10.86			
● Parametro A minimo da criterio ottico	18.900	11.667				

NV01 Accesso Cabina TE					
CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA				Pagina:	2 / 2
<input type="radio"/>	Parametro A massimo da criterio ottico	18.900	35.000		
<input type="radio"/>	Rapporto parametri A da criterio ottico	1.000	0.867		
<input type="radio"/>	Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta	18.900	1.921	10.86	
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>8 Rettifilo - N. 2</b>	<b>Lunghezza: 22.208</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
<input type="radio"/>	Lunghezza massima	22.208		161.441	7.34

#### 4.1.3 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico dell'asse è stato studiato in modo da arrivare alla quota di 83.50 all'ingresso del piazzale, in modo che anche nel caso di esondazione, l'acqua non possa arrivare a questa quota così da averlo sempre usufruibile:

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**RELAZIONE TECNICA DEL TRACCIATO**

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV FOGLIO  
IP00 00 D26RH NV0100001 B 14 di 21

NV01 Accesso Cabina TE

ELEMENTI ALTIMETRICI

Pagina: 1 / 2

**1 Livelletta - N. 1**

P1:	0.000	Pv1:	
Q1:	50.997	Qv1:	
P2:	5.032	Pv2:	6.532
Q2:	50.871	Qv2:	50.834
Progressiva:	0.000	Differenza di quota:	-0.126
Sviluppo:	5.034	Pendenza:	-0.025

**2 Parabola altimetrica - N. 1**

P1:	5.032	Pv:	6.532
Q1:	50.871	Qv:	50.834
P2:	8.032		
Q2:	50.841	Raggio:	100.000
Progressiva:	5.032	Pendenza iniziale:	-0.025
Sviluppo:	3.000	Pendenza finale:	0.005

**3 Livelletta - N. 2**

P1:	8.032	Pv1:	6.532
Q1:	50.841	Qv1:	50.834
P2:	100.112	Pv2:	106.362
Q2:	51.302	Qv2:	51.333
Progressiva:	8.032	Differenza di quota:	0.460
Sviluppo:	92.081	Pendenza:	0.005

**4 Parabola altimetrica - N. 2**

P1:	100.112	Pv:	106.362
Q1:	51.302	Qv:	51.333
P2:	112.612		
Q2:	51.520	Raggio:	500.000
Progressiva:	100.112	Pendenza iniziale:	0.005
Sviluppo:	12.502	Pendenza finale:	0.030

**5 Livelletta - N. 3**

P1:	112.612	Pv1:	106.362
Q1:	51.520	Qv1:	51.333
P2:	136.352	Pv2:	138.602
Q2:	52.232	Qv2:	52.300
Progressiva:	112.612	Differenza di quota:	0.712
Sviluppo:	23.751	Pendenza:	0.030

NV01 Accesso Cabina TE			
ELEMENTI ALTIMETRICI			Pagina: 2 / 2
<b>6 Parabola altimetrica - N. 3</b>			
P1:	136.352	Pv:	138.602
Q1:	52.232	Qv:	52.300
P2:	140.852		
Q2:	52.300	Raggio:	150.000
Progressiva:	136.352	Pendenza iniziale:	0.030
Sviluppo:	4.501	Pendenza finale:	0.000
<b>7 Livelletta - N. 4</b>			
P1:	140.852	Pv1:	138.602
Q1:	52.300	Qv1:	52.300
P2:	141.235	Pv2:	
Q2:	52.300	Qv2:	
Progressiva:	140.852	Differenza di quota:	0.000
Sviluppo:	0.383	Pendenza:	0.000

#### 4.1.3.1 Verifica degli elementi altimetrici del tracciato

Tutti gli elementi del profilo longitudinale risultano verificati. Si riportano di seguito le verifiche soddisfatte:

NV01 Accesso Cabina TE

CONTROLLO NORMATIVA ALTIMETRICA

Pagina: 1 / 1

**Dati generali profilo**

Tipo piattaforma:	Carreggiata singola
Posizione asse:	Centro
Tipo normativa:	ITA - Normativa stradale 2002 - Italia
Tipo strada:	F - Locale urbana
Velocità minima:	25.00 km/h
Velocità massima:	60.00 km/h

✓ 1 Livelletta - N. 1	Pendenza: -0.025 v/h	Elemento	Riferimento	Velocità
● Pendenza massima		0.025 v/h	0.100 v/h	

✓ 2 Parabola altimetrica - N. 1	Raggio: 100.000 m Lunghezza: 3.000 m	Elemento	Riferimento	Velocità
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		100.000 m	40.000 m	
● Raggio minimo comfort accelerazione verticale		100.000 m	0.766 m	2.44 km/h
● Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		100.000 m	3.388 m	2.44 km/h

✓ 3 Livelletta - N. 2	Pendenza: 0.005 v/h	Elemento	Riferimento	Velocità
● Pendenza massima		0.005 v/h	0.100 v/h	

✓ 4 Parabola altimetrica - N. 2	Raggio: 500.000 m Lunghezza: 12.502 m	Elemento	Riferimento	Velocità
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		500.000 m	40.000 m	
● Raggio minimo comfort accelerazione verticale		500.000 m	24.755 m	13.87 km/h
● Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		500.000 m	100.945 m	13.87 km/h

✓ 5 Livelletta - N. 3	Pendenza: 0.030 v/h	Elemento	Riferimento	Velocità
● Pendenza massima		0.030 v/h	0.100 v/h	

✓ 6 Parabola altimetrica - N. 3	Raggio: 150.000 m Lunghezza: 4.501 m	Elemento	Riferimento	Velocità
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		150.000 m	20.000 m	
● Raggio minimo comfort accelerazione verticale		150.000 m	0.235 m	1.35 km/h
● Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		150.000 m	0.325 m	1.35 km/h
● Raggio minimo da visibilità (con Distanza di Sorpasso e di Cambio corsia)		150.000 m	0.000 m	1.35 km/h

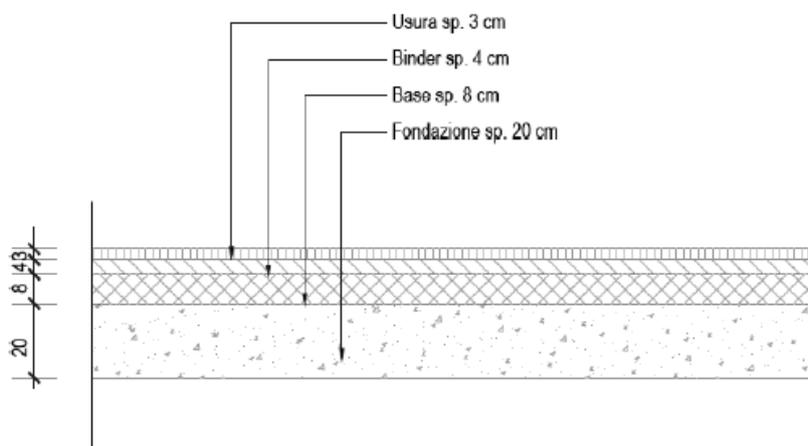
✓ 7 Livelletta - N. 4	Pendenza: 0.000 v/h	Elemento	Riferimento	Velocità
● Pendenza massima		0.000 v/h	0.100 v/h	

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA – LA SPEZIA (PONTREMOLESE)</b></p> <p><b>TRATTA PARMA - VICOFERTILE</b></p>												
<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p> <p><b>RELAZIONE TECNICA DEL TRACCIATO</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IP00</td> <td>00</td> <td>D26RH</td> <td>NV0100001</td> <td>B</td> <td>17 di 21</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO	IP00	00	D26RH	NV0100001	B	17 di 21
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO								
IP00	00	D26RH	NV0100001	B	17 di 21								

#### 4.1.4 Sovrastruttura stradale

Per la viabilità in oggetto è stata adottata una configurazione della sovrastruttura stradale di spessore pari a 37 cm costituita dai seguenti strati:

- ✓ Strato di usura in conglomerato bituminoso: 3 cm;
- ✓ Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso: 4 cm;
- ✓ Strato di base in conglomerato bituminoso: 8 cm;
- ✓ Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato: 20 cm.



**Figura 7 - Dettaglio pacchetto di pavimentazione NV01**

Il pacchetto proposto si basa sulle indicazioni del capitolato RFI per strade di categoria B e, inoltre, tiene conto di quanto è possibile dedurre dalle tabelle proposte dal CNR nel “Catalogo delle pavimentazioni italiane”. Più nel dettaglio, si è ipotizzata una mix di traffico assimilabile a quella di una “strada extraurbana secondaria – ordinaria”.

Tab. 2 - Tipi di veicoli commerciali, numero di assi, distribuzione dei carichi per asse.

Tipo di veicolo	N° Assi	Distribuzione dei carichi per asse in KN				
1) autocarri leggeri	2	↓10	↓20			
2) " "	"	↓15	↓30			
3) autocarri medi e pesanti	"	↓40	↓80			
4) " " "	"	↓50	↓110			
5) autocarri pesanti	3	↓40	↓80	↓80		
6) " "	"	↓60	↓100	↓100		
7) autotreni e autoarticolati	4	↓40	↓90	↓80	↓80	
8) " "	"	↓60	↓100	↓100	↓100	
9) " "	5	↓40	↓80	↓80	↓80	↓80
10) " "	"	↓60	↓90	↓90	↓100	↓100
11) " "	"	↓40	↓100	↓80	↓80	↓80
12) " "	"	↓60	↓110	↓90	↓90	↓90
13) mezzi d'opera	"	↓50	↓120	↓130	↓130	↓130
14) autobus	2	↓40	↓80			
15) "	2	↓60	↓100			
16) "	2	↓50	↓80			

Tab. 3 - Tipici spettri di traffico di veicoli commerciali per ciascun tipo di strada.

Tipo di strada	Tipo di veicolo															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1) autostrade extraurbane	12.2	----	24.4	14.6	2.4	12.2	2.4	4.9	2.4	4.9	2.4	4.9	0.10	----	----	12.2
2) " urbane	18.2	18.2	16.5	----	----	----	----	----	----	----	----	----	1.6	18.2	27.3	----
3) strade extr. principali e secondarie a forte traffico	----	13.1	39.5	10.5	7.9	2.6	2.6	2.5	2.6	2.5	2.6	2.6	0.5	----	----	10.5
4) strade extraurb. second. ordin.	----	----	58.8	29.4	----	5.9	----	2.8	----	----	----	----	0.2	----	----	2.9
5) " extr. second.-turistiche	24.5	----	40.8	16.3	----	4.15	----	2	----	----	----	----	0.05	----	----	12.2
6) " urbane di scorrimento	18.2	18.2	16.5	----	----	----	----	----	----	----	----	----	1.6	18.2	27.3	----
7) " " di quartiere e locali	80	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	20	----	----	----
8) corsie preferenziali	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	47	53	----

**Figura 8 - Mix di traffico assunta per la viabilità NV04**

Per quanto riguarda il carico di traffico e le condizioni del terreno in sito, non avendo a disposizione dati attendibili sulla situazione in sito, si sono assunte condizioni medie di 1.500.000 veicoli pesanti di traffico complessivo transigente nell'arco della vita utile della pavimentazione e un modulo resiliente del sottofondo pari a 90 N/mm<sup>2</sup>.

N. 4F	STRADE EXTRAURBANE SECONDARIE – ORDINARIE					
	Numero di passaggi di veicoli commerciali					
Modulo resiliente del sottofondo	400.000	1.500.000	4.000.000	10.000.000	25.000.000	45.000.000
150 N/mm <sup>2</sup>						
90 N/mm <sup>2</sup>						

NON PREVISTO PER IL TIPO DI STRADA

Figura 9 - Scelta del pacchetto di pavimentazione da scheda di catalogo

Dalla proposta di catalogo si è quindi deciso di aumentare lo spessore di usura e binder di 1 cm rispetto alla proposta del capitolato e RFI e di non aumentare di 4 cm lo strato di base in quanto, nel pacchetto proposto, viene sostituito da 5 cm di strato di fondazione in più rispetto alla proposta di catalogo.

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA – LA SPEZIA (PONTREMOLESE)</b></p> <p><b>TRATTA PARMA - VICOFERTILE</b></p>												
<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>RELAZIONE TECNICA DEL TRACCIATO</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IP00</td> <td>00</td> <td>D26RH</td> <td>NV0100001</td> <td>B</td> <td>20 di 21</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO	IP00	00	D26RH	NV0100001	B	20 di 21
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV	FOGLIO								
IP00	00	D26RH	NV0100001	B	20 di 21								

#### 4.1.5 Segnaletica

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una segnaletica stradale orizzontale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada e ss.m.i.

La segnaletica verticale prevede segnali di precedenza, divieto, obbligo e indicazione conforme alla Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percettibilità ed inducano l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente stradale.

Per un maggior dettaglio relativo alla segnaletica orizzontale e verticale prevista lungo il tracciato si rimanda all'elaborato di riferimento.

#### 4.1.6 Diagrammi di Velocità

Il diagramma di velocità è la rappresentazione grafica dell'andamento della velocità di progetto in funzione della progressiva dell'asse stradale. Si costruisce, sulla base del solo tracciato planimetrico, calcolando per ogni elemento di esso l'andamento della velocità di progetto, che deve essere contenuta nei limiti di cui sopra.

Il modello semplificato di variazione della velocità lungo il tracciato, che di seguito si presenta, si basa sulle seguenti ipotesi:

- In rettilineo, sugli archi di cerchio con raggio non inferiore a  $R_{2,5}$  (par.5.2.4), e nelle clotoidi, la velocità di progetto tende al limite superiore dell'intervallo; gli spazi di accelerazione conseguenti all'uscita da una curva circolare, e quelli di decelerazione per l'ingresso a detta curva, ricadono soltanto negli elementi considerati (rettilineo, curve ampie con  $R > R_{2,5}$ , e clotoidi);
- la velocità è costante lungo tutto lo sviluppo delle curve con raggio inferiore a  $R_{2,5}$ , e si determina dagli abachi 5.2.4a e 5.2.4.b;
- i valori dell'accelerazione e della decelerazione restano determinati in  $0.8 \text{ m/s}^2$ ;
- si assume che le pendenze longitudinali non influenzino la velocità di progetto.
- si assume che la velocità nelle intersezioni con STOP sia pari a  $0 \text{ km/h}$  e nelle intersezioni con segnale di precedenza sia di  $30 \text{ km/h}$ .

## 5 MOVIMENTI MATERIA

Si riportano di seguito i tabulati con le quantità complessive di computo dedotte con il metodo delle sezioni ragguagliate per l'asse NV01.

<b>NV01 - Accesso Cabina TE</b>			
BASE	STRATO DI BASE	1099.161	m <sup>2</sup>
BINDER	STRATO DI COLLEGAMENTO	1099.161	m <sup>2</sup>
CLSF	CALCESTRUZZO FOSSI	135.782	m <sup>3</sup>
FOND	STRATO DI FONDAZIONE	299.143	m <sup>3</sup>
FOSSO	SCAVO FOSSO	505.105	m <sup>3</sup>
RIL	RIPORTO	309.107	m <sup>3</sup>
RILS	RIEMPIMENTO SCOTICO	299.802	m <sup>3</sup>
SCAV	STERRO	35.622	m <sup>3</sup>
SCOT	SCOTICO	1738.308	m <sup>2</sup>
USURA	STRATO DI USURA	1099.161	m <sup>2</sup>
VEG	TERRENO VEGETALE SCARPATE	491.901	m <sup>2</sup>