

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP J81H02000000001

S.O. PROGETTAZIONE INTEGRATA NORD

PROGETTO DEFINITIVO

COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA - LA SPEZIA (PONTREMOLESE)

TRATTA PARMA - VICOFERTILE

13-VIABILITA'

NV04 - DEVIAZIONE VIA VOLTURNO (pk.4+110,00)

RELAZIONE DI SICUREZZA STRADALE

SCALA:

-

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

IP00 00 D 26 RH NV0400 002 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 | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

INDICE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | PREMESSA | 4 |
| 2 | DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO | 6 |
| 2.1 | Normativa di riferimento | 6 |
| 2.2 | Elaborati di progetto di riferimento | 7 |
| 3 | INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INTERVENTO..... | 8 |
| 3.1 | Riferimento al D.M. 2004..... | 10 |
| 4 | ANALISI DELLO STATO ATTUALE E DELLA SOLUZIONE PROPOSTA | 11 |
| 4.1 | Stato attuale | 11 |
| 4.2 | Soluzione di progetto proposta | 15 |
| 5 | GEOMETRIA DEI TRACCIATI | 16 |
| 5.1 | NV04 – Via Volturno | 16 |
| 5.1.1 | Sezioni trasversali..... | 17 |
| 5.1.2 | Andamento planimetrico | 18 |
| 5.1.2.1 | Allargamenti della carreggiata per l'iscrivibilità dei veicoli in curva | 19 |
| 5.1.2.2 | Verifica degli elementi planimetrici del tracciato..... | 19 |
| 5.1.3 | Andamento altimetrico | 22 |
| 5.1.3.1 | Verifica degli elementi altimetrici del tracciato | 25 |
| 5.1.4 | Visibilità | 27 |
| 5.1.5 | Sovrastruttura stradale | 28 |
| 5.1.6 | Barriere di sicurezza | 29 |
| 5.1.7 | Segnaletica..... | 31 |
| 5.2 | NV04.1 – Viabilità Locale..... | 32 |
| 5.2.1 | Sezioni trasversali..... | 33 |
| 5.2.2 | Andamento planimetrico | 33 |
| 5.2.2.1 | Allargamenti della carreggiata per l'iscrivibilità dei veicoli in curva | 34 |
| 5.2.2.2 | Verifica degli elementi planimetrici del tracciato..... | 34 |
| 5.2.3 | Andamento altimetrico | 36 |

| | | |
|---------|---|----|
| 5.2.3.1 | Verifica degli elementi altimetrici del tracciato | 38 |
| 5.2.4 | Sovrastruttura stradale | 39 |
| 5.2.5 | Barriere di sicurezza | 40 |
| 5.2.6 | Segnaletica..... | 42 |

|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA – LA SPEZIA (PONTREMOLESE)</p> <p>TRATTA PARMA - VICOFERTILE</p> | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|-----------|----------|-----------|-----|--------|------|----|-------|-----------|---|---------|
| <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>RELAZIONE DI SICUREZZA STRADALE</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>NV0400002</td> <td>B</td> <td>4 di 42</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV | FOGLIO | IP00 | 00 | D26RH | NV0400002 | B | 4 di 42 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV | FOGLIO | | | | | | | | |
| IP00 | 00 | D26RH | NV0400002 | B | 4 di 42 | | | | | | | | |

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.

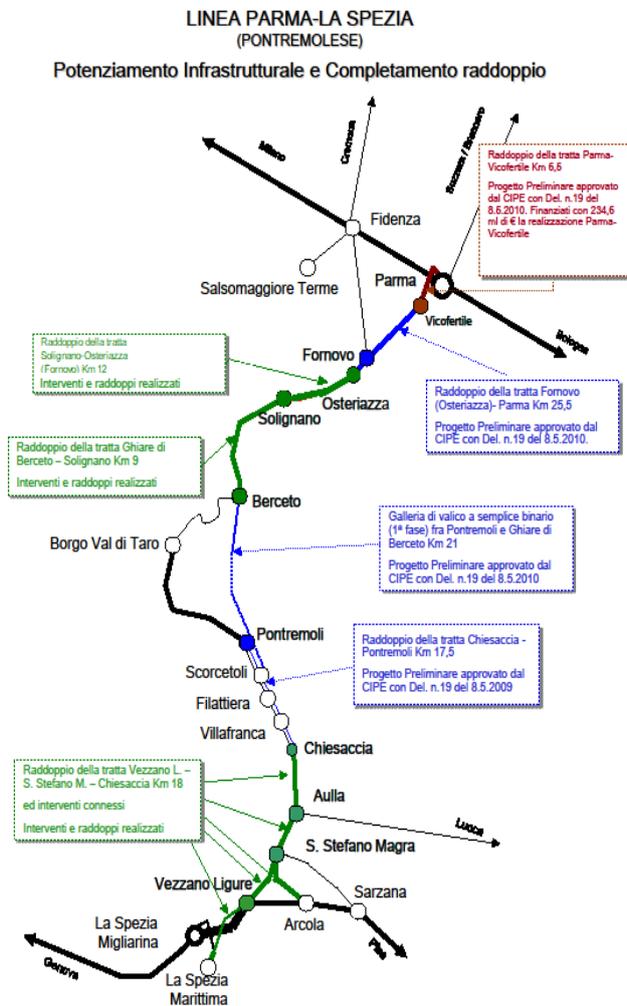


Figura 1

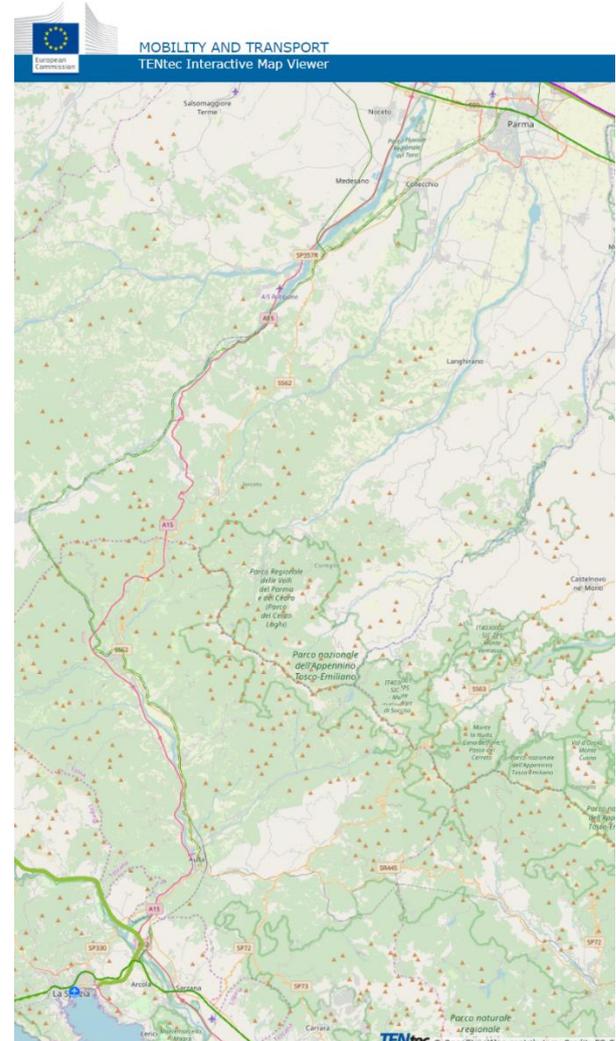


Figura 2

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. Più nello specifico, oggetto della relazione è l'analisi della sicurezza che l'intervento proposto tende a migliorare sotto molteplici punti di vista (quindi non solo di geometria di tracciato).

|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA – LA SPEZIA (PONTREMOLESE)</p> <p>TRATTA PARMA - VICOFERTILE</p> | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|-----------|----------|-----------|-----|--------|------|----|-------|-----------|---|---------|
| <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>RELAZIONE DI SICUREZZA STRADALE</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>NV0400002</td> <td>B</td> <td>6 di 42</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV | FOGLIO | IP00 | 00 | D26RH | NV0400002 | B | 6 di 42 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV | FOGLIO | | | | | | | | |
| IP00 | 00 | D26RH | NV0400002 | B | 6 di 42 | | | | | | | | |

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 DI SICUREZZA STRADALE

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV | FOGLIO |
|----------|-------|----------|-----------|-----|---------|
| IP00 | 00 | D26RH | NV0400002 | B | 7 di 42 |

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 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | A |
| RELAZIONE DI SICUREZZA STRADALE | I | P | 0 | 0 | 0 | 0 | D | 2 | 6 | R | H | N | V | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | A |
| PLANIMETRIA STATO ATTUALE | I | P | 0 | 0 | 0 | 0 | D | 2 | 6 | P | 8 | N | V | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | A |
| PLANIMETRIA CON DATI DI TRACCIAMENTO | I | P | 0 | 0 | 0 | 0 | D | 2 | 6 | P | 7 | N | V | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | A |
| PROFILO DI PROGETTO | I | P | 0 | 0 | 0 | 0 | D | 2 | 6 | F | 8 | N | V | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | A |
| SEZIONI TRASVERSALI | I | P | 0 | 0 | 0 | 0 | D | 2 | 6 | W | 9 | N | V | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | A |
| SEZIONI TIPO | I | P | 0 | 0 | 0 | 0 | D | 2 | 6 | W | B | N | V | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | A |
| SEGNALETICA E BARRIERE DI SICUREZZA - PLANIMETRIA | I | P | 0 | 0 | 0 | 0 | D | 2 | 6 | P | 7 | N | V | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | A |
| DIAGRAMMI DI VELOCITÀ E VISUALE LIBERA | I | P | 0 | 0 | 0 | 0 | D | 2 | 6 | D | 8 | N | V | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | A |

3 INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INTERVENTO

L'intervento in esame riguarda la progettazione della deviazione definitiva di "Via Volturmo" NV04 in sostituzione all'attuale viabilità che permette il collegamento tra la zona Ovest del comune di Parma e la tangenziale Ovest della città. L'attuale itinerario consente l'itinerario già descritto con la presenza di un passaggio a livello ferroviario e una limitazione al passaggio di veicoli con altezza superiore ai 4.50 m. Una criticità che, con la presente soluzione progettuale, viene risolta scavalcando la nuova sede ferroviaria in progetto e prevista più a Ovest rispetto all'esistente.

Il progetto si compone di due nuovi assi di progetto:

- ✓ Deviazione dell'attuale "Via Volturmo": *NV04 – Via Volturmo*;
- ✓ Adeguamento viabilità esistente di Via Volturmo per garantire l'accesso alle abitazioni esistenti con collegamento su "Via Federico Fellini": *NV04.1 – Viabilità locale*.

A completamento dell'intervento e della riorganizzazione logistica della zona di intervento è anche previsto l'adeguamento e il rifacimento di un parcheggio che viene interessato dalla deviazione della viabilità locale NV04.1. L'intervento prevede la realizzazione di:

- ✓ 16 posti auto a sosta libera;
- ✓ 2 posti auto per la sosta di persone disabili.

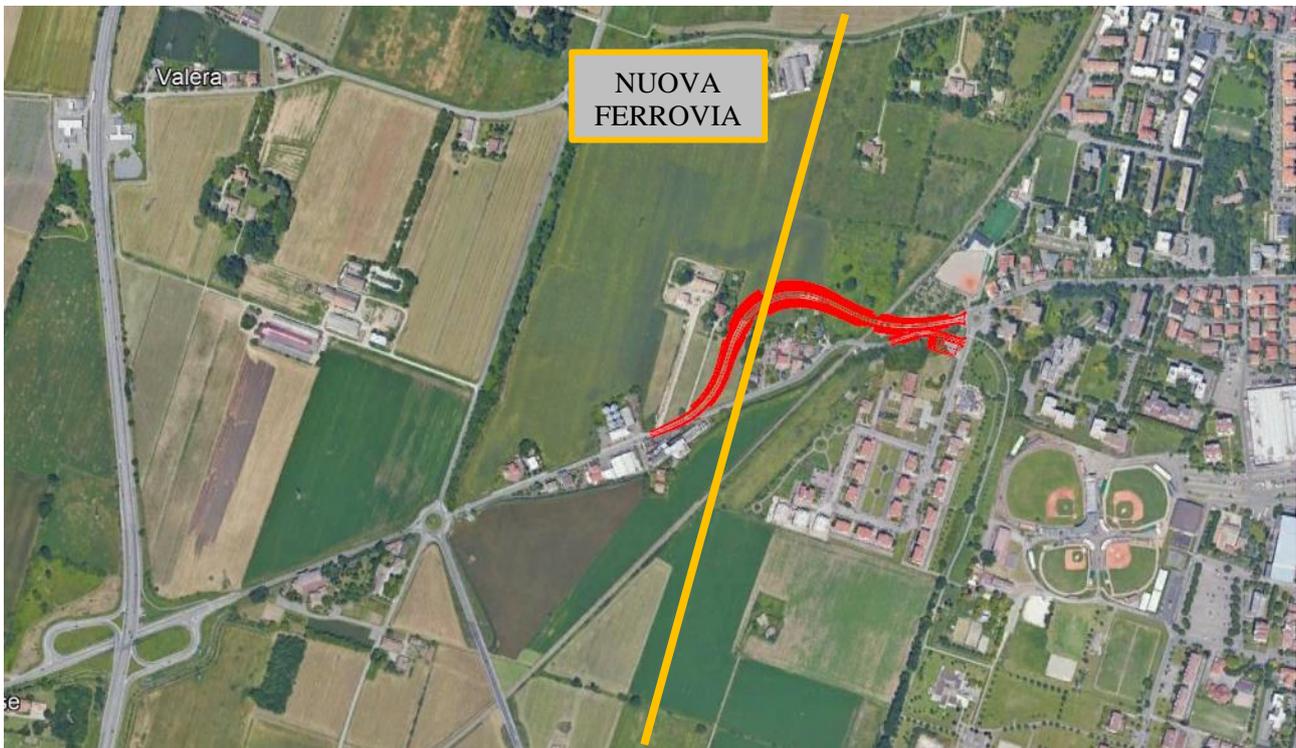


Figura 3 - Inquadramento generale dell'intervento su ortofoto

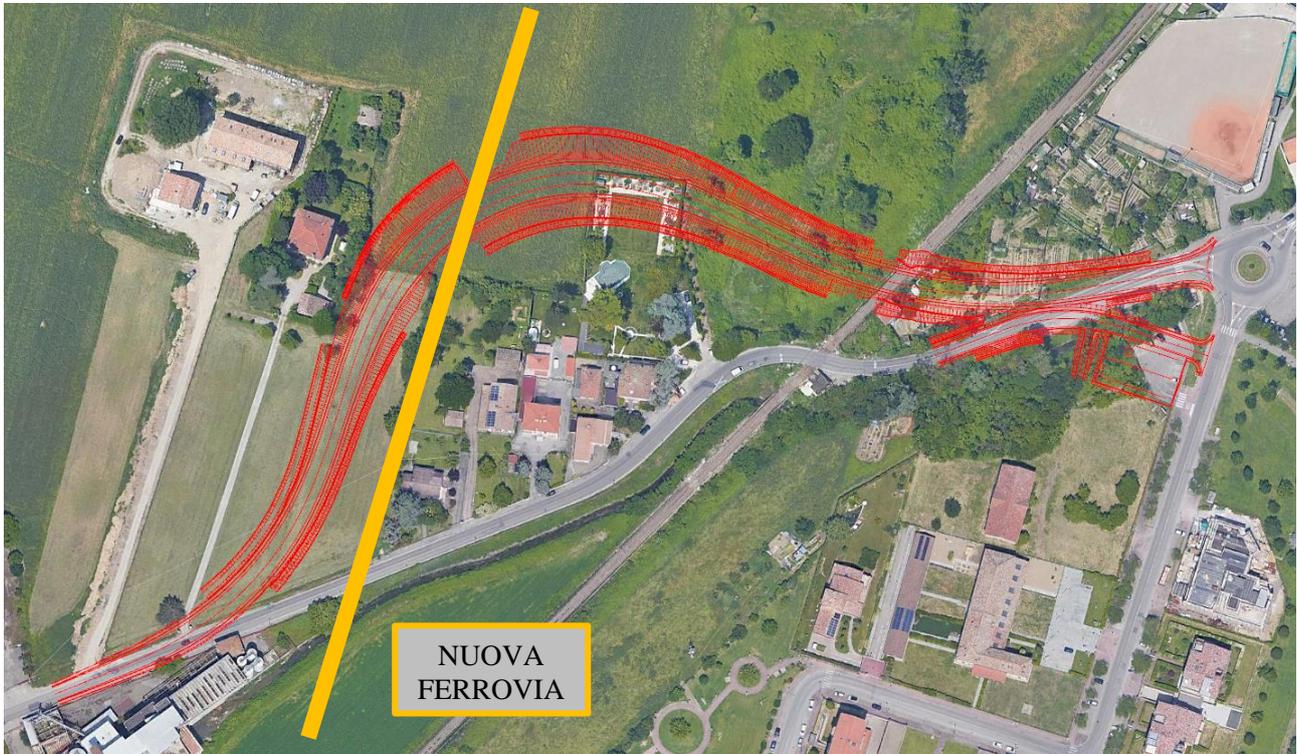


Figura 4 - Inquadramento di dettaglio dell'intervento su ortofoto



Figura 5 - Inquadramento di dettaglio dell'intervento di adeguamento del parcheggio esistente

|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA – LA SPEZIA (PONTREMOLESE)</p> <p>TRATTA PARMA - VICOFERTILE</p> | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|-----------|----------|-----------|-----|--------|------|----|-------|-----------|---|----------|
| <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>RELAZIONE DI SICUREZZA STRADALE</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>NV0400002</td> <td>B</td> <td>10 di 42</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV | FOGLIO | IP00 | 00 | D26RH | NV0400002 | B | 10 di 42 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV | FOGLIO | | | | | | | | |
| IP00 | 00 | D26RH | NV0400002 | B | 10 di 42 | | | | | | | | |

3.1 Riferimento al D.M. 2004

La presente relazione ha come oggetto l'analisi degli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza secondo quanto previsto dal D.M. del 22/04/2004 che modifica il D.M. n.6792 del 05/11/2001. Il D.M. del 22/04/2004 modifica l'art.2 e l'art.3 del D.M. 6792/2001, stabilendo che le norme in oggetto si applicano per la costruzione di nuovi tronchi stradali e prevedendo (art.3) la predisposizione di nuove norme per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti, restando inteso che i criteri del D.M. 05/11/01 restano “di riferimento” anche per gli interventi di adeguamento. Il D.M. del 22/04/2004 stabilisce inoltre (art.4) che, fino all'emanazione delle suddette norme, i progetti di adeguamento delle strade esistenti devono contenere una specifica relazione dalla quale risultino analizzati gli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza, attraverso la dimostrazione che l'intervento, nel suo complesso, è in grado di produrre, oltre che un miglioramento funzionale della circolazione, anche un innalzamento del livello di sicurezza.

4 ANALISI DELLO STATO ATTUALE E DELLA SOLUZIONE PROPOSTA

4.1 Stato attuale

L'attuale stato dei luoghi prevede "Via Volturmo" come unico corridoio viabilistico per l'accesso ad un complesso di abitazioni a Nord della via stessa e per il collegamento tra la zona Ovest del comune di Parma e la tangenziale Ovest della città.

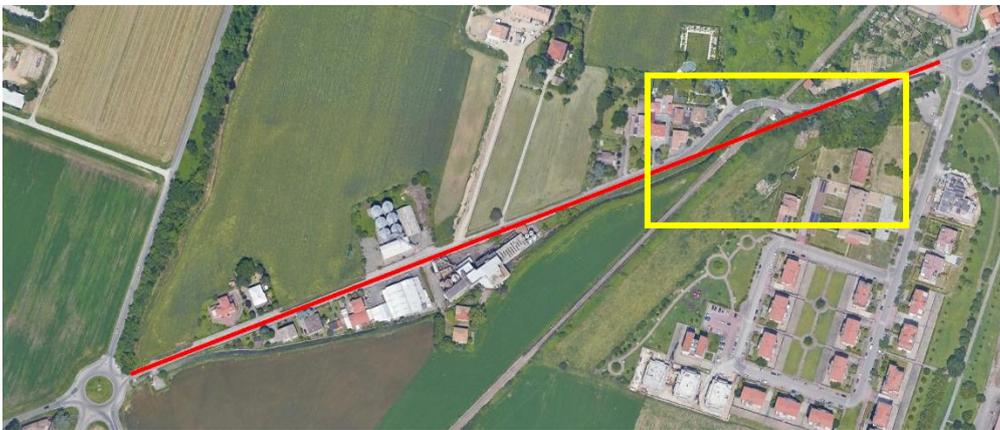


Figura 6 - Andamento rettilineo di "Via Volturmo"

Planimetricamente il tracciato si sviluppa su un rettilineo di lunghezza pari a circa 800 m che inizia e termina in due rotatorie. L'andamento planimetrico si discosta però dal rettilineo in corrispondenza dell'intersezione con la ferrovia per garantire un attraversamento della stessa il più perpendicolarmente possibile.



Figura 7 - Scostamento dal rettilineo di "Via Volturmo" in corrispondenza dell'attraversamento ferroviario

Questo scostamento avviene con una sequenza di raggi pari rispettivamente a:

- 70 m: compatibile con una velocità di progetto di circa 50 km/h (salvo la presenza della corretta pendenza trasversale secondo le indicazioni dell'attuale DM01 vigente).
- 30 m: compatibile con una velocità di progetto di circa 30 km/h (salvo la presenza della corretta pendenza trasversale secondo le indicazioni dell'attuale DM01 vigente).

Criticità fondamentale del tracciato è la presenza del passaggio a livello all'intersezione con la ferrovia. L'interferenza, infatti, stata in questo caso risolta introducendo una segnaletica di preavviso con conseguente impatto sulla velocità dei veicoli che percorrono la viabilità. Inoltre, a causa della presenza dei cavi aerei di alimentazione della linea ferroviaria, è interdetto il passaggio a veicoli con altezze superiori a 4.50 m.



Figura 8 - Dettagli del passaggio a livello presente su "Via Voltorno"

Ulteriore attenzione va posta anche alla presenza di accessi multipli lungo “Via Volturno” che sono quindi collocati lungo il flusso principale di veicoli che seguono l’itinerario viabilistico di collegamento tra la zona Ovest del comune di Parma e la tangenziale Ovest della città.

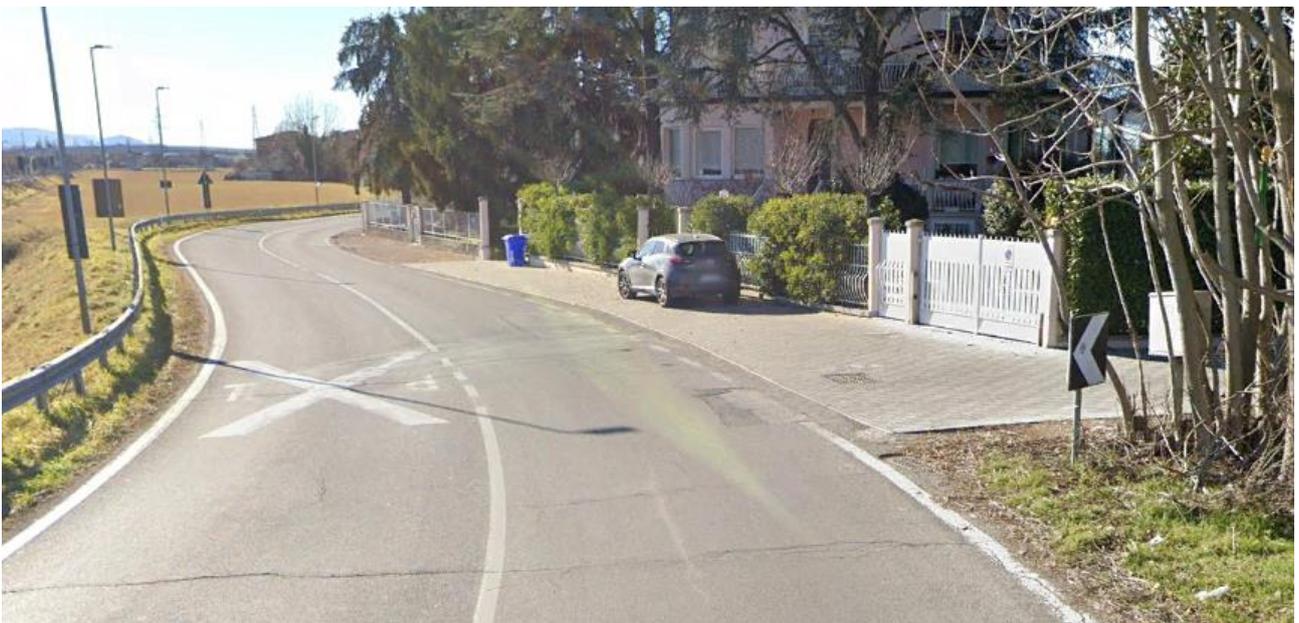


Figura 9 - Accessi multipli lungo "Via Volturno"

Discorso analogo vale per la posizione dell’accesso al parcheggio esistente che si colloca su “Via Federico Fellini” con due criticità:

- Necessità di inserire un attraversamento pedonale nell'innesto con la strada principale in quanto il marciapiede è interrotto per la presenza dello stop;
- Accesso adiacente proprio alla fermata del bus che comporta scarsa visibilità per l'uscita dal parcheggio nei momenti di fermata del bus.



Figura 10 - Configurazione del parcheggio esistente

|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA – LA SPEZIA (PONTREMOLESE)</p> <p>TRATTA PARMA - VICOFERTILE</p> | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|-----------|----------|-----------|-----|--------|------|----|-------|-----------|---|----------|
| <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>RELAZIONE DI SICUREZZA STRADALE</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>NV0400002</td> <td>B</td> <td>15 di 42</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV | FOGLIO | IP00 | 00 | D26RH | NV0400002 | B | 15 di 42 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV | FOGLIO | | | | | | | | |
| IP00 | 00 | D26RH | NV0400002 | B | 15 di 42 | | | | | | | | |

4.2 Soluzione di progetto proposta

L'obiettivo principale della soluzione di progetto proposta, oltre ad andare a risolvere l'interferenza tra l'attuale "Via Volturmo" e la nuova linea ferroviaria esistente, è anche quello di andare a migliorare l'organizzazione della circolazione nel suo complesso. Perciò, dopo aver esplicitato le criticità fondamentali dello stato attuale, di seguito si sintetizzano i principali vantaggi offerti dalla soluzione proposta:

- ✓ Separazione dei due itinerari viabilistici "serviti" da "Via Volturmo": la soluzione proposta mira infatti a dividere il flusso di veicoli principale che percorre la viabilità tra la zona Ovest del comune di Parma e la tangenziale Ovest della città, dal flusso che, invece, deve raggiungere o proviene dalle abitazioni presenti a Nord di "Via Volturmo". La nuova viabilità di collegamento sarà quindi una strada con limitato traffico veicolare interrotta proprio dalla presenza della nuova ferrovia di progetto (strada senza uscita).
- ✓ Eliminazione del passaggio a livello con introduzione di un sovrappasso ferroviario interamente in rilevato e, quindi, con limitata necessità di manutenzione.
- ✓ Miglioramento della geometria plano-altimetrica della strada secondo le prescrizioni dell'attuale normativa vigente (D.M. 5/11/2001: «*Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade*»); Si precisa che la viabilità è trattata intervento di adeguamento di strada esistente per cui il progetto tende al rispetto della normativa suddetta.
- ✓ Con l'obiettivo di migliorare la circolazione sull'itinerario fondamentale di uscita dalla città, il progetto di adeguamento prevede l'innalzamento della velocità di progetto ad un massimo di 60 km/h (limite di velocità di 50 km/h).
- ✓ Garantire continuità al marciapiede su "Via Federico Fellini" spostando l'accesso al parcheggio sulla nuova viabilità secondaria con collegamento alle abitazioni. Questa soluzione mira anche a spostare l'accesso migliorandone la posizione rispetto alla fermata del bus presente sulla via principale.
- ✓ Adeguamento del parcheggio esistente con un innalzamento del numero di posti disponibili e della realizzazione di un marciapiede perimetrale allo stesso per garantire migliore sicurezza all'utenza debole in uscita.

5 GEOMETRIA DEI TRACCIATI

5.1 NV04 – Via Volturmo

L'intervento NV04 individua la nuova viabilità di collegamento tra la zona Ovest del comune di Parma e la tangenziale Ovest della città. Questa attraverserà la ferrovia scavalcandola e sovrappassando la galleria ferroviaria GA09 e si conetterà alla viabilità esistente:

- Nel punto iniziale con una continuità di tracciato;
- Nel punto finale con connessione alla rotonda esistente.

L'asse stradale NV04 ha uno sviluppo complessivo di 578.59 m in una configurazione di rilevato a meno dei tratti di riconnessione con l'esistente.



Figura 11 - Planimetria di progetto NV04

Da un punto di vista tecnico-funzionale la strada corrisponde alla categoria F1 con una soluzione base a 2 corsie da 3.50 m (una per ogni senso di marcia), banchine da 1.00 e larghezza complessiva di 11.50 m (arginelli inclusi).

| Arginello | Banchina | Corsia | Corsia | Banchina | Arginello |
|------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 1.25 | 1.00 | Min 3.50 | Min 3.50 | Min 1.00 | 1.25 |
| Larghezza totale | | | | | Min 11.5 |

5.1.1 Sezioni trasversali

L'asse stradale è inquadrato come strada extraurbana locale F1, 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.

Tutto lo sviluppo dell'asse presenta una sezione tipo in rilevato con una soluzione base a una corsia per senso di marcia di larghezza 3.50 m, con banchine esterne di larghezza 1.00 m.

Nel tratto di scavalcamento e affiancamento alla nuova ferrovia di progetto non sono previste opere di sostegno sulla viabilità. Il rilevato stradale viene contenuto dalle opere in sotterraneo affini alla ferrovia: galleria artificiale e muri andatori di ingresso e uscita dalla stessa.

Le immagini seguenti mostrano la sezione tipo dell'intervento:

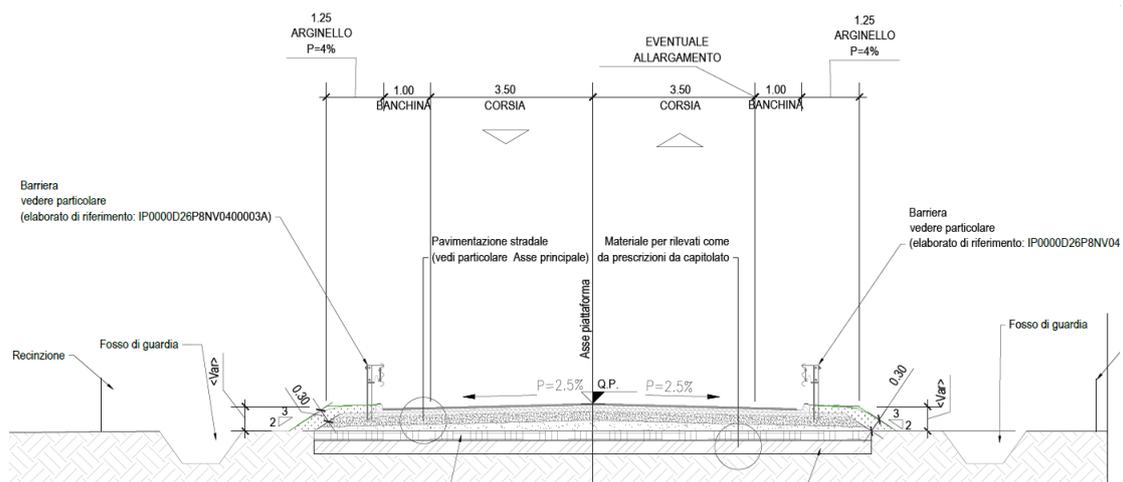


Figura 12 - Sezione tipo con QP a piano campagna

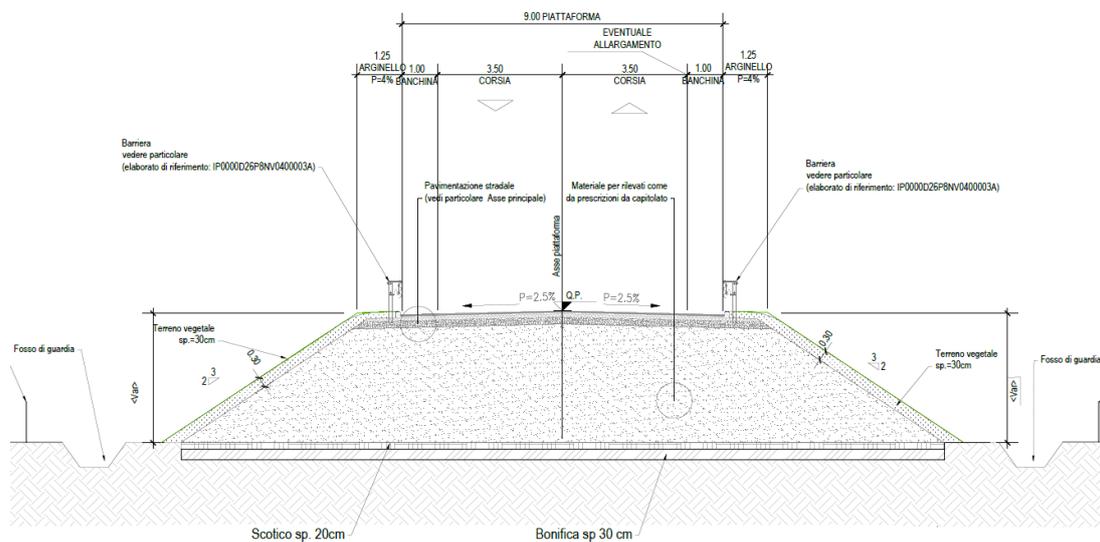


Figura 13 - Sezione tipo in rilevato

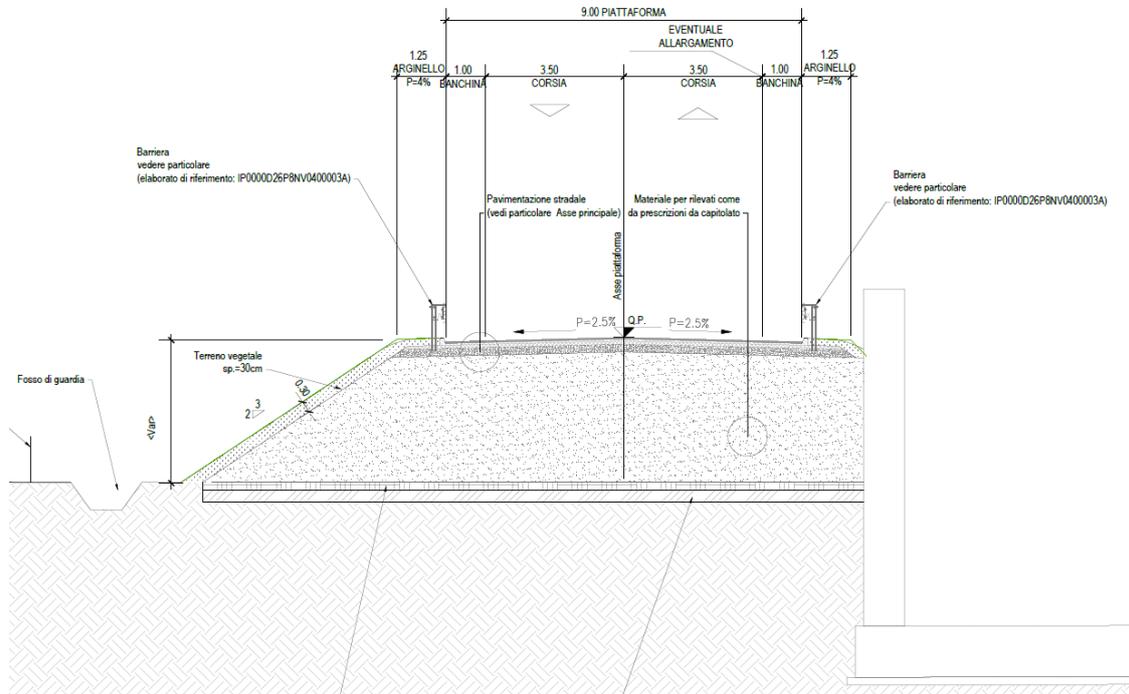


Figura 14 - Sezione tipo in affacciamento a ferrovia

5.1.2 Andamento planimetrico

L'andamento planimetrico dell'NV04 è costituito da una sequenza di rettili, clotoidi e raccordi circolari. La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nella tabella seguente:

| NV04 Via Volturno | | | | | | | |
|-----------------------|----------|-------------|----------|---------|-----------------|---------------|---------------|
| ELEMENTI PLANIMETRICI | | | | | | | Pagina: 1 / 1 |
| N. | Elemento | Progressiva | Sviluppo | Raggio | Angolo iniziale | Angolo finale | Parametro A |
| 1 | Rettilo | 0.000 | 15.012 | | | | |
| 2 | Clotoide | 15.012 | 48.133 | | 74.3942 | 61.6264 | 76.000 |
| 3 | Raccordo | 63.146 | 58.378 | 120.000 | 61.6264 | 30.6558 | |
| 4 | Clotoide | 121.524 | 48.133 | | 30.6558 | 17.8880 | 76.000 |
| 5 | Clotoide | 169.657 | 64.178 | | 17.8880 | 40.5862 | 76.000 |
| 6 | Raccordo | 233.835 | 92.543 | 90.000 | 40.5862 | 106.0470 | |
| 7 | Clotoide | 326.378 | 64.178 | | 106.0470 | 128.7453 | 76.000 |
| 8 | Clotoide | 390.556 | 32.089 | | 128.7453 | 123.0707 | 76.000 |
| 9 | Raccordo | 422.645 | 80.771 | 180.000 | 123.0707 | 94.5038 | |
| 10 | Clotoide | 503.416 | 32.089 | | 94.5038 | 88.8292 | 76.000 |
| 11 | Rettilo | 535.505 | 43.089 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|-----------|----------|-----------|-----|--------|------|----|-------|-----------|---|----------|
|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA – LA SPEZIA (PONTREMOLESE)</p> <p>TRATTA PARMA - VICOFERTILE</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>RELAZIONE DI SICUREZZA STRADALE</p> | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IP00</td> <td>00</td> <td>D26RH</td> <td>NV0400002</td> <td>B</td> <td>19 di 42</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV | FOGLIO | IP00 | 00 | D26RH | NV0400002 | B | 19 di 42 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV | FOGLIO | | | | | | | | |
| IP00 | 00 | D26RH | NV0400002 | B | 19 di 42 | | | | | | | | |

5.1.2.1 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 rettilineo.

Il tracciato rispetta gli allargamenti richiesti dalla normativa come riportato nella tabella seguente:

| R [m] | E = 45/R [m] | Riduzione [%] | n° corsie | E _{TOT} [m] |
|-------|--------------|---------------|-----------|----------------------|
| 120 | 0.375 | 0 | 2 | 0.75 |
| 90 | 0.5 | 0 | 2 | 1 |
| 180 | 0.25 | 0 | 2 | 0.5 |

5.1.2.2 Verifica degli elementi planimetrici del tracciato

Tutti gli elementi del tracciato a meno dei due rettifili di collegamento con l'esistente risultano verificati. Si precisa che la verifica dei due rettifili di inizio e fine intervento viene giustificata come segue:

- Il rettilineo iniziale ha una lunghezza minima che non rispetta le prescrizioni del DM01 ma, comunque, la strada esistente a monte si sviluppa con andamento sostanzialmente rettilineo e la verifica risulta inesatta.
- Il rettilineo finale ha una lunghezza minima che non rispetta le prescrizioni del DM01 secondo le verifiche di tronchi stradali isolati. Tuttavia, il rettilineo termina in una rotatoria la cui velocità è fortemente limitata dalla presenza dell'intersezione e la verifica risulta quindi non pertinente al contesto analizzato.

Di seguito si riportano le verifiche sopra citate:

| | | | | | | |
|---|--|---------|-------|--|---------|-------|
| NV04 Via Voltorno | | | | | | |
| CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA | | | | | Pagina: | 1 / 2 |
| Dati generali asse | | | | | | |
| Tipo piattaforma: | Carreggiata singola | | | | | |
| Posizione asse: | Centro | | | | | |
| Tipo normativa: | ITA - Normativa stradale 2002 - Italia | | | | | |
| Tipo strada: | F2 - Locale Extraurbana | | | | | |
| Velocità minima: | 40.00 | | | | | |
| Velocità massima: | 60.00 | | | | | |
| 1 Rettifilo - N. 1 Lunghezza: 15.012 | | | | | | |
| Elemento Riferimento Velocità | | | | | | |
| 🔴 Lunghezza minima | 15.012 | 30.000 | 5.19 | | | |
| 🟢 Lunghezza massima | 15.012 | 114.141 | 5.19 | | | |
| 2 Clotoide - N. 1 Parametro A: 76.000 Lunghezza: 48.133 | | | | | | |
| Elemento Riferimento Velocità | | | | | | |
| 🟢 Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula approssimata | 76.000 | 10.001 | 21.82 | | | |
| 🟢 Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei dgli | 76.000 | 37.038 | 21.82 | | | |
| 🟢 Parametro A minimo da criterio ottico | 76.000 | 40.000 | | | | |
| 🟢 Parametro A massimo da criterio ottico | 76.000 | 120.000 | | | | |
| 🟢 Rapporto parametri A da criterio ottico | 1.000 | 0.667 | | | | |
| 3 Raccordo - N. 1 Raggio: 120.000 Lunghezza: 58.378 | | | | | | |
| Elemento Riferimento Velocità | | | | | | |
| 🟢 Raggio minimo in funzione della velocità | 120.000 | 44.994 | 40.00 | | | |
| 🟢 Lunghezza minima per una corretta percezione | 58.378 | 29.166 | 42.00 | | | |
| 🟢 Raggio minimo dal rettilo precedente | 120.000 | 15.012 | | | | |
| 4 Clotoide - N. 2 Parametro A: 76.000 Lunghezza: 48.133 | | | | | | |
| Elemento Riferimento Velocità | | | | | | |
| 🟢 Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula approssimata | 76.000 | 72.196 | 58.63 | | | |
| 🟢 Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei dgli | 76.000 | 52.044 | 58.63 | | | |
| 🟢 Parametro A minimo da criterio ottico | 76.000 | 40.000 | | | | |
| 🟢 Parametro A massimo da criterio ottico | 76.000 | 120.000 | | | | |
| 🟢 Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula esatta | 76.000 | 58.997 | 58.63 | | | |
| 5 Clotoide - N. 3 Parametro A: 76.000 Lunghezza: 64.178 | | | | | | |
| Elemento Riferimento Velocità | | | | | | |
| 🟢 Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula approssimata | 76.000 | 75.600 | 60.00 | | | |
| 🟢 Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei dgli | 76.000 | 45.826 | 60.00 | | | |
| 🟢 Parametro A minimo da criterio ottico | 76.000 | 30.000 | | | | |
| 🟢 Parametro A massimo da criterio ottico | 76.000 | 90.000 | | | | |
| 🟢 Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula esatta | 76.000 | 65.462 | 60.00 | | | |
| 6 Raccordo - N. 2 Raggio: 90.000 Lunghezza: 92.543 | | | | | | |
| Elemento Riferimento Velocità | | | | | | |
| 🟢 Raggio minimo in funzione della velocità | 90.000 | 44.994 | 40.00 | | | |
| 🟢 Lunghezza minima per una corretta percezione | 92.543 | 37.319 | 53.74 | | | |
| 7 Clotoide - N. 4 Parametro A: 76.000 Lunghezza: 64.178 | | | | | | |
| Elemento Riferimento Velocità | | | | | | |
| 🟢 Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula approssimata | 76.000 | 75.600 | 60.00 | | | |
| 🟢 Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei dgli | 76.000 | 45.826 | 60.00 | | | |

NV04 Via Volturno

CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA

Pagina: 2 / 2

| | | | |
|---|--------|--------|-------|
|  Parametro A minimo da criterio ottico | 76.000 | 30.000 | |
|  Parametro A massimo da criterio ottico | 76.000 | 90.000 | |
|  Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta | 76.000 | 65.462 | 60.00 |

|  8 Clotoide - N. 5 Parametro A: 76.000 Lunghezza: 32.089 | Elemento | Riferimento | Velocità |
|--|----------|-------------|----------|
|  Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata | 76.000 | 75.600 | 60.00 |
|  Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli | 76.000 | 56.636 | 60.00 |
|  Parametro A minimo da criterio ottico | 76.000 | 60.000 | |
|  Parametro A massimo da criterio ottico | 76.000 | 180.000 | |
|  Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta | 76.000 | 60.319 | 60.00 |

|  9 Raccordo - N. 3 Raggio: 180.000 Lunghezza: 80.771 | Elemento | Riferimento | Velocità |
|--|----------|-------------|----------|
|  Raggio minimo in funzione della velocità | 180.000 | 44.994 | 40.00 |
|  Lunghezza minima per una corretta percezione | 80.771 | 41.667 | 60.00 |
|  Raggio minimo dal rettifilo successivo | 180.000 | 43.089 | |

|  10 Clotoide - N. 6 Parametro A: 76.000 Lunghezza: 32.089 | Elemento | Riferimento | Velocità |
|---|----------|-------------|----------|
|  Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata | 76.000 | 75.600 | 60.00 |
|  Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli | 76.000 | 68.612 | 60.00 |
|  Parametro A minimo da criterio ottico | 76.000 | 60.000 | |
|  Parametro A massimo da criterio ottico | 76.000 | 180.000 | |
|  Rapporto parametri A da criterio ottico | 1.000 | 0.667 | |
|  Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta | 76.000 | 67.189 | 60.00 |

|  11 Rettifilo - N. 2 Lunghezza: 43.089 | Elemento | Riferimento | Velocità |
|--|---------------|---------------|--------------|
|  Lunghezza minima | 43.089 | 50.000 | 60.00 |
|  Lunghezza massima | 43.089 | 1320.000 | 60.00 |

5.1.3 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico dell'asse è stato studiato in modo da sovrappassare i binari con due livellette di pendenza massime non superiori al 6% e, inoltre, cercando di garantire una copertura minima di 90 cm rispetto al tombino di nuova realizzazione previsto per il mantenimento della continuità del fosso lato Ovest dell'attuale sede ferroviaria esistente. La sequenza di livellette e raccordi verticali parabolici è mostrata nella tabella seguente:

| | | | |
|--------------------------------------|---------|----------------------|---------------|
| NV04 Via Volturmo | | | |
| ELEMENTI ALTIMETRICI | | | Pagina: 1 / 3 |
| 1 Livelletta - N. 1 | | | |
| P1: | 0.000 | Pv1: | |
| Q1: | 62.079 | Qv1: | |
| P2: | 94.848 | Pv2: | 144.389 |
| Q2: | 61.552 | Qv2: | 61.277 |
| Progressiva: | 0.000 | Differenza di quota: | -0.527 |
| Sviluppo: | 94.849 | Pendenza: | -0.006 |
| 2 Parabola altimetrica - N. 1 | | | |
| P1: | 94.848 | Pv: | 144.389 |
| Q1: | 61.552 | Qv: | 61.277 |
| P2: | 193.930 | | |
| Q2: | 64.069 | Raggio: | 1600.000 |
| Progressiva: | 94.848 | Pendenza iniziale: | -0.006 |
| Sviluppo: | 99.130 | Pendenza finale: | 0.056 |
| 3 Livelletta - N. 2 | | | |
| P1: | 193.930 | Pv1: | 144.389 |
| Q1: | 64.069 | Qv1: | 61.277 |
| P2: | 203.533 | Pv2: | 276.447 |
| Q2: | 64.610 | Qv2: | 68.721 |
| Progressiva: | 193.930 | Differenza di quota: | 0.541 |
| Sviluppo: | 9.618 | Pendenza: | 0.056 |
| 4 Parabola altimetrica - N. 2 | | | |
| P1: | 203.533 | Pv: | 276.447 |
| Q1: | 64.610 | Qv: | 68.721 |
| P2: | 349.361 | | |
| Q2: | 65.236 | Raggio: | 1400.000 |
| Progressiva: | 203.533 | Pendenza iniziale: | 0.056 |
| Sviluppo: | 145.895 | Pendenza finale: | -0.048 |
| 5 Livelletta - N. 3 | | | |
| P1: | 349.361 | Pv1: | 276.447 |
| Q1: | 65.236 | Qv1: | 68.721 |
| P2: | 368.921 | Pv2: | 399.516 |
| Q2: | 64.301 | Qv2: | 62.839 |
| Progressiva: | 349.361 | Differenza di quota: | -0.935 |
| Sviluppo: | 19.582 | Pendenza: | -0.048 |

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA STRADALE

| | | | | | |
|----------|-------|----------|-----------|-----|----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV | FOGLIO |
| IP00 | 00 | D26RH | NV0400002 | B | 23 di 42 |

NV04 Via Volturno

ELEMENTI ALTIMETRICI

Pagina: 2 / 3

6 Parabola altimetrica - N. 3

| | | | |
|--------------|---------|--------------------|----------|
| P1: | 368.921 | Pv: | 399.516 |
| Q1: | 64.301 | Qv: | 62.839 |
| P2: | 430.112 | | |
| Q2: | 62.624 | Raggio: | 1500.000 |
| Progressiva: | 368.921 | Pendenza iniziale: | -0.048 |
| Sviluppo: | 61.218 | Pendenza finale: | -0.007 |

7 Livelletta - N. 4

| | | | |
|--------------|---------|----------------------|---------|
| P1: | 430.112 | Pv1: | 399.516 |
| Q1: | 62.624 | Qv1: | 62.839 |
| P2: | 446.950 | Pv2: | 458.923 |
| Q2: | 62.507 | Qv2: | 62.423 |
| Progressiva: | 430.112 | Differenza di quota: | -0.118 |
| Sviluppo: | 16.838 | Pendenza: | -0.007 |

8 Parabola altimetrica - N. 4

| | | | |
|--------------|---------|--------------------|---------|
| P1: | 446.950 | Pv: | 458.923 |
| Q1: | 62.507 | Qv: | 62.423 |
| P2: | 470.896 | | |
| Q2: | 61.981 | Raggio: | 800.000 |
| Progressiva: | 446.950 | Pendenza iniziale: | -0.007 |
| Sviluppo: | 23.953 | Pendenza finale: | -0.037 |

9 Livelletta - N. 5

| | | | |
|--------------|---------|----------------------|---------|
| P1: | 470.896 | Pv1: | 458.923 |
| Q1: | 61.981 | Qv1: | 62.423 |
| P2: | 493.511 | Pv2: | 532.325 |
| Q2: | 61.145 | Qv2: | 59.712 |
| Progressiva: | 470.896 | Differenza di quota: | -0.835 |
| Sviluppo: | 22.631 | Pendenza: | -0.037 |

10 Parabola altimetrica - N. 5

| | | | |
|--------------|---------|--------------------|----------|
| P1: | 493.511 | Pv: | 532.325 |
| Q1: | 61.145 | Qv: | 59.712 |
| P2: | 571.139 | | |
| Q2: | 60.287 | Raggio: | 1500.000 |
| Progressiva: | 493.511 | Pendenza iniziale: | -0.037 |
| Sviluppo: | 77.641 | Pendenza finale: | 0.015 |

PROGETTO DEFINITIVO
RELAZIONE DI SICUREZZA STRADALE

| | | | | | |
|----------|-------|----------|-----------|-----|----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV | FOGLIO |
| IP00 | 00 | D26RH | NV0400002 | B | 24 di 42 |

NV04 Via Volturno

ELEMENTI ALTIMETRICI

Pagina: 3 / 3

11 Livelletta - N. 6

| | | | |
|--------------|---------|----------------------|---------|
| P1: | 571.139 | Pv1: | 532.325 |
| Q1: | 60.287 | Qv1: | 59.712 |
| P2: | 578.593 | Pv2: | |
| Q2: | 60.397 | Qv2: | |
| Progressiva: | 571.139 | Differenza di quota: | 0.110 |
| Sviluppo: | 7.455 | Pendenza: | 0.015 |

5.1.3.1 Verifica degli elementi altimetrici del tracciato

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

| | | | | | | |
|--|--|----------|-------------|------------|-----------|-------|
| NV04 Via Volturo | | | | | | |
| CONTROLLO NORMATIVA ALTIMETRICA | | | | | Pagina: | 1 / 2 |
| Dati generali profilo | | | | | | |
| Tipo piattaforma: | Carreggiata singola | | | | | |
| Posizione asse: | Centro | | | | | |
| Tipo normativa: | ITA - Normativa stradale 2002 - Italia | | | | | |
| Tipo strada: | F2 - Locale Extraurbana | | | | | |
| Velocità minima: | 40.00 km/h | | | | | |
| Velocità massima: | 60.00 km/h | | | | | |
| ✓ 1 Livellata - N. 1 Pendenza: -0.006 v/h | | | | | | |
| ● Pendenza massima | 0.006 v/h | Elemento | Riferimento | Velocità | 0.100 v/h | |
| ✓ 2 Parabola altimetrica - N. 1 Raggio: 1600.000 m Lunghezza: 99.130 m | | | | | | |
| ● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie | 1600.000 m | Elemento | Riferimento | Velocità | 40.000 m | |
| ● Raggio minimo comfort accelerazione verticale | 1600.000 m | | 462.963 m | 60.00 km/h | | |
| ● Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto) | 1600.000 m | | 1501.120 m | 60.00 km/h | | |
| ✓ 3 Livellata - N. 2 Pendenza: 0.056 v/h | | | | | | |
| ● Pendenza massima | 0.056 v/h | Elemento | Riferimento | Velocità | 0.100 v/h | |
| ✓ 4 Parabola altimetrica - N. 2 Raggio: 1400.000 m Lunghezza: 145.895 m | | | | | | |
| ● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie | 1400.000 m | Elemento | Riferimento | Velocità | 20.000 m | |
| ● Raggio minimo comfort accelerazione verticale | 1400.000 m | | 451.663 m | 59.26 km/h | | |
| ● Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto) | 1400.000 m | | 1309.587 m | 59.26 km/h | | |
| ✓ 5 Livellata - N. 3 Pendenza: -0.048 v/h | | | | | | |
| ● Pendenza massima | 0.048 v/h | Elemento | Riferimento | Velocità | 0.100 v/h | |
| ✓ 6 Parabola altimetrica - N. 3 Raggio: 1500.000 m Lunghezza: 61.218 m | | | | | | |
| ● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie | 1500.000 m | Elemento | Riferimento | Velocità | 40.000 m | |
| ● Raggio minimo comfort accelerazione verticale | 1500.000 m | | 462.963 m | 60.00 km/h | | |
| ● Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto) | 1500.000 m | | 1451.283 m | 60.00 km/h | | |
| ✓ 7 Livellata - N. 4 Pendenza: -0.007 v/h | | | | | | |
| ● Pendenza massima | 0.007 v/h | Elemento | Riferimento | Velocità | 0.100 v/h | |
| ✓ 8 Parabola altimetrica - N. 4 Raggio: 800.000 m Lunghezza: 23.953 m | | | | | | |
| ● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie | 800.000 m | Elemento | Riferimento | Velocità | 20.000 m | |
| ● Raggio minimo comfort accelerazione verticale | 800.000 m | | 462.963 m | 60.00 km/h | | |
| ● Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto) | 800.000 m | | 694.818 m | 60.00 km/h | | |
| ✓ 9 Livellata - N. 5 Pendenza: -0.037 v/h | | | | | | |
| ● Pendenza massima | 0.037 v/h | Elemento | Riferimento | Velocità | 0.100 v/h | |
| ✓ 10 Parabola altimetrica - N. 5 Raggio: 1500.000 m Lunghezza: 77.641 m | | | | | | |
| ● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie | 1500.000 m | Elemento | Riferimento | Velocità | 40.000 m | |

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE DI SICUREZZA STRADALE

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV | FOGLIO |
|----------|-------|----------|-----------|-----|----------|
| IP00 | 00 | D26RH | NV0400002 | B | 26 di 42 |

NV04 Via Voltorno

CONTROLLO NORMATIVA ALTIMETRICA

Pagina: 2 / 2

| | | | |
|--|------------|------------|------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Raggio minimo comfort accelerazione verticale | 1500.000 m | 462.963 m | 60.00 km/h |
| <input checked="" type="checkbox"/> Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto) | 1500.000 m | 1467.009 m | 60.00 km/h |

| <input checked="" type="checkbox"/> 11 Livellotta - N. 6 | Pendenza: 0.015 v/h | Elemento | Riferimento | Velocità |
|--|---------------------|-----------|-------------|----------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Pendenza massima | | 0.015 v/h | 0.100 v/h | |

5.1.4 Visibilità

Dovendo prevedere l'inserimento di barriere di sicurezza in alcuni punti del tracciato (9sia in sinistra che in destra) è stata analizzata anche l'eventualità di prevedere degli allargamenti di banchina al fine di verificare che le barriere non costituissero degli ostacoli nei margini esterni della viabilità.

Nello specifico per tali verifiche si è previsto come modello ostacoli quello costituito:

- Dove si prevede l'installazione di barriere: il limite esterno della banchina (inizialmente prevista di larghezza pari a 1.00m);
- Dove non si prevede l'installazione di barriere: un limite esterno non coincidente con nessun elemento di piattaforma in quanto la viabilità si sviluppa su un contesto sufficientemente pianeggiante privo di ostacoli da cui l'ipotesi assunta.

Di seguito si riportano i diagrammi dell'analisi svolta in entrambi i sensi di marcia e nella condizione di assenza di allargamento della banchina ($b = 1.00 \text{ m}$) per la verifica della sola distanza di visibilità per l'arresto. Si prevede infatti, che nel tratto di strada in progetto il sorpasso sia interdetto all'utenza.

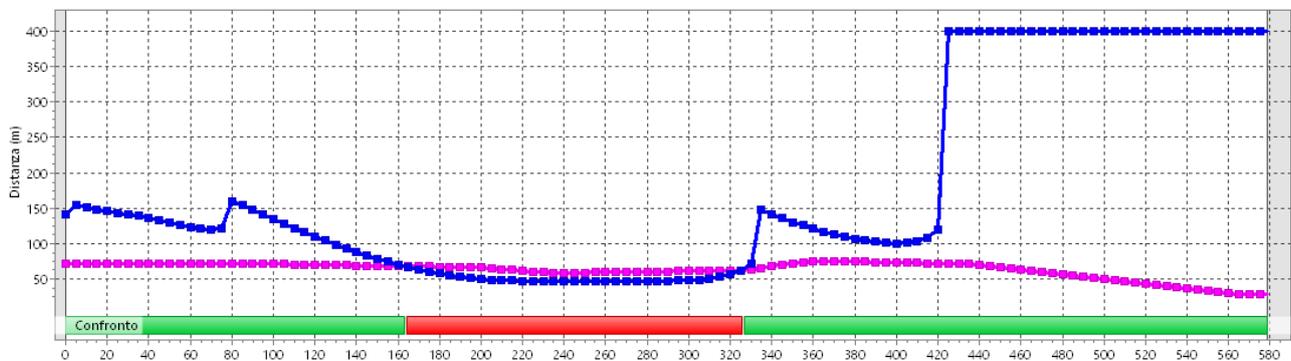


Figura 15 - Diagramma di visibilità nella direzione di tracciamento ($b = 1.00 \text{ m}$)

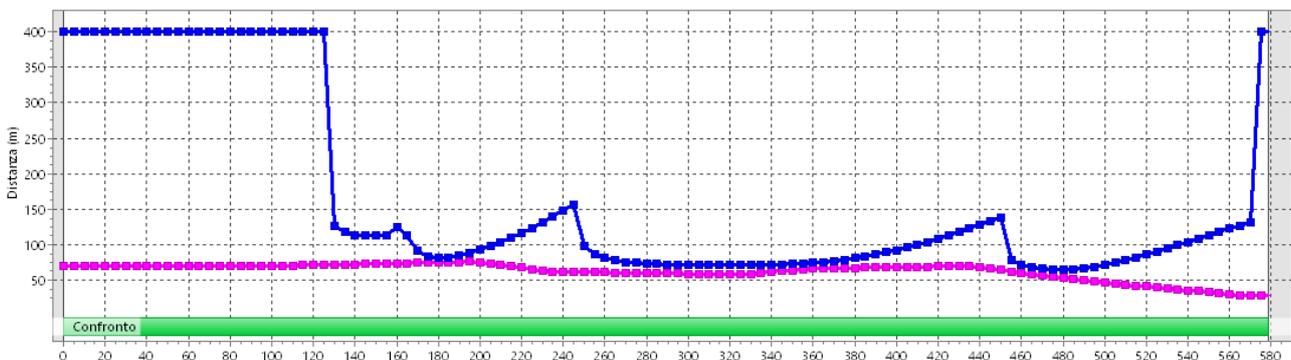


Figura 16 - Diagramma di visibilità nella direzione inversa a quella di tracciamento ($b = 1.00 \text{ m}$)

I risultati evidenziano quindi la necessità di un allargamento di banchina nella direzione di tracciamento dell'asse della viabilità in corrispondenza della curva destrorsa di raggio $R = 90$ m. Al fine di garantire quindi il rispetto della distanza di visibilità per l'arresto è stato previsto un allargamento di banchina in destra di 2.70 m (per un totale di banchina di 3.70 m). Di seguito è riportato il diagramma di verifica con il modello ostacoli "allargato" e che garantisce il rispetto della distanza di visibilità dell'arresto lungo tutto il tracciato.

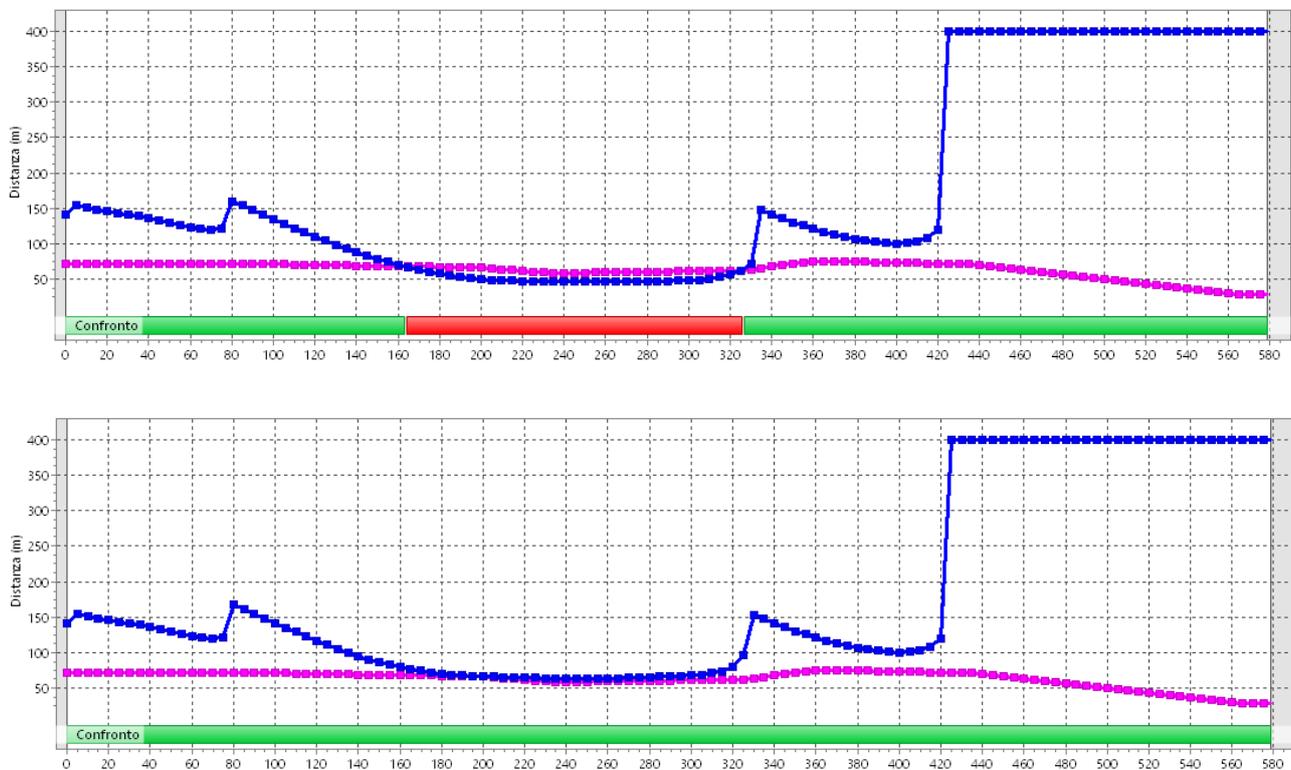


Figura 17 - Confronto analisi senza e con allargamento di banchina nella direzione di tracciamento

5.1.5 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: 4 cm;
- ✓ Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso: 5 cm;
- ✓ Strato di base in conglomerato bituminoso: 8 cm;
- ✓ Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato: 20 cm.

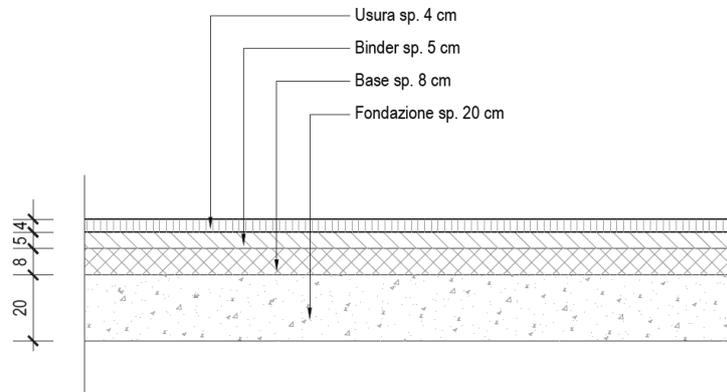


Figura 18 - Dettaglio pacchetto di pavimentazione NV04

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.

5.1.6 Barriere di sicurezza

Per quanto concerne le barriere di sicurezza stradali, le stesse verranno introdotte su tutte le viabilità di progetto secondo quanto richiesto dalla Normativa vigente. Pertanto le barriere sono state previste:

- ✓ Sui margini di tutte le opere d'arte all'aperto indipendentemente dalla loro estensione longitudinale;
- ✓ Sul margine laterale stradale nelle sezioni in rilevato dove il dislivello tra colmo dell'arginello ed il piano di campagna è maggiore o uguale a 1m.

Le tipologie di barriere sono state definite secondo i parametri indicati nella Normativa Nazionale Italiana:

| Tipo traffico | TGM | % Veicoli con massa > 3,5t |
|---------------|--------|----------------------------|
| I | ≤ 1000 | qualsiasi |
| I | > 1000 | ≤ 5 |
| II | > 1000 | 5 < n ≤ 15 |
| III | > 1000 | > 15 |

| Tipo strada | Tipo traffico | Barriere spartitraffico | Barriere bordo laterale | Barriere bordo ponte |
|--|---------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|
| Autostrade (A) e strade extraurbane principali | I | H2 | H1 | H2 |
| | II | H3 | H2 | H3 |
| | III | H3-H4 | H2-H3 | H3-H4 |
| Strade extraurbane secondarie (C) e strade urbane di scorrimento (D) | I | H1 | N2 | H2 |
| | II | H2 | H1 | H2 |
| | III | H2 | H2 | H3 |
| Strade urbane di quartiere (E) e strade locali (F) | I | H2 | N1 | H2 |
| | II | H1 | N2 | H2 |
| | III | H1 | H1 | H2 |

Poiché il tracciato in esame interseca l'asse ferroviario e sono presenti parallelismi con tracciati ferroviari, si è fatto riferimento a quanto prescritto dal Manuale di RFI che, al fine di garantire una migliore protezione all'infrastruttura ferroviaria, al soddisfacimento di determinate condizioni specifica l'introduzione di barriere di classe superiore rispetto a quanto prescritto dalla normativa italiana.

Lungo tutto il tracciato è prevista l'installazione di 765 m di barriere così suddivise:

| Tipologia di barriera | Sviluppo (m) |
|-----------------------|--------------|
| H2 - BL | 445 m |
| H3 - BL | 60 m |
| H4 - BL | 210 m |
| H4 - BP | 50 m |

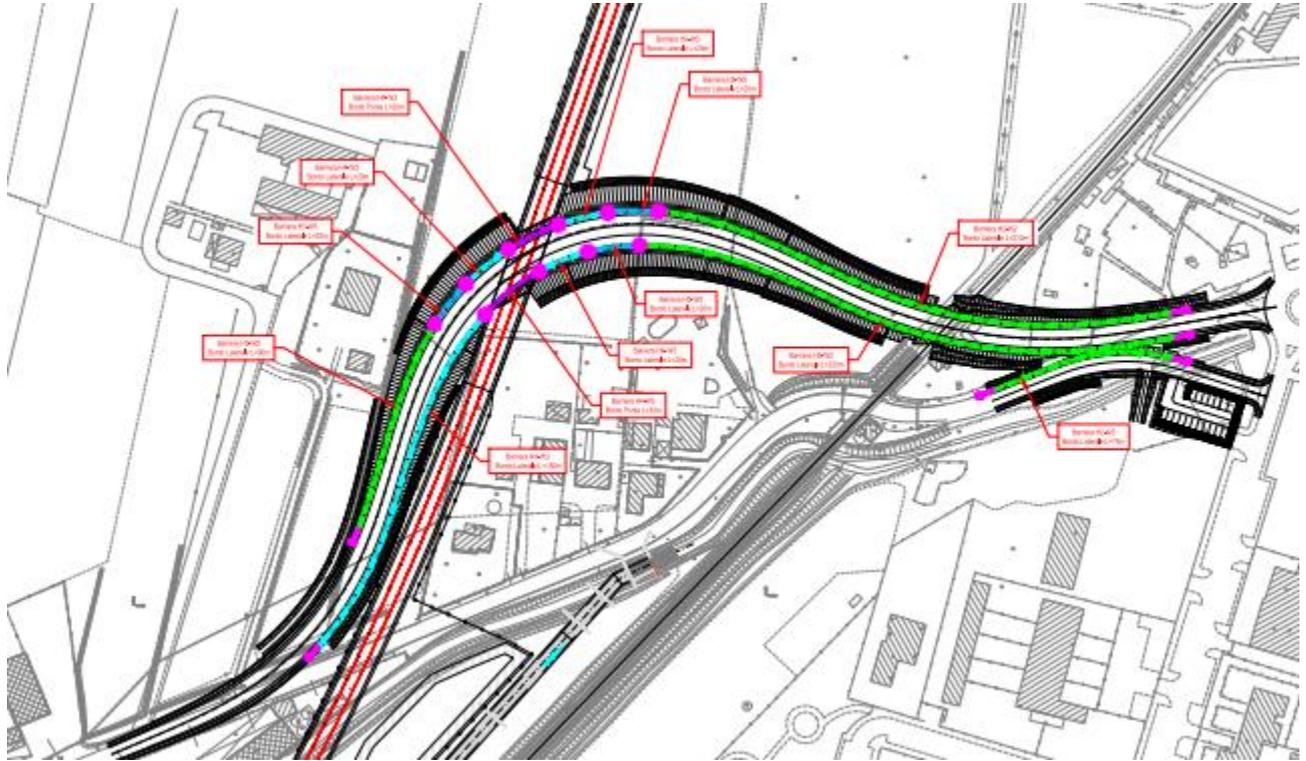


Figura 19 - Stralcio planimetrico della tipologia di barriere lungo il tracciato della viabilità NV04

5.1.7 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.

5.2 NV04.1 – Viabilità Locale

L'intervento NV04.1 consiste nell'adeguamento del tratto terminale di Via Volturmo al fine di garantire l'accesso al complesso di abitazioni che rimane a Est del nuovo tracciato ferroviario. Con la nuova proposta di viabilità l'utenza che dovrà accedere alle abitazioni non sarà quindi più soggetta ad attraversare la ferrovia mediante il passaggio a livello da cui un miglioramento della sicurezza della circolazione stradale. La viabilità si conetterà alla viabilità esistente:

- Nel punto iniziale con intersezione a raso su "Via Federico Fellini";
- Nel punto finale con una continuità di tracciato.

L'asse stradale NV04.1 ha uno sviluppo complessivo di 116.05 m.



Figura 20 - Planimetria di progetto NV04.1

Da un punto di vista tecnico-funzionale la strada corrisponde alla categoria F urbana con una soluzione base a 2 corsie da 2.75 m (una per ogni senso di marcia), banchine da 0.5 e larghezza complessiva di 9.00 m (arginelli inclusi).

| Arginello | Banchina | Corsia | Corsia | Banchina | Arginello |
|------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 1.25 | 0.50 | Min 2.75 | Min 2.75 | Min 0.50 | 1.25 |
| Larghezza totale | | | | | Min 9.0 |

5.2.1 Sezioni trasversali

L'asse stradale è inquadrato come strada extraurbana locale F1, 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.

Tutto lo sviluppo dell'asse presenta una sezione tipo in rilevato con una soluzione base a una corsia per senso di marcia di larghezza 2.75 m, con banchine esterne di larghezza 0.50 m.

Le immagini seguenti mostrano la sezione tipo dell'intervento:

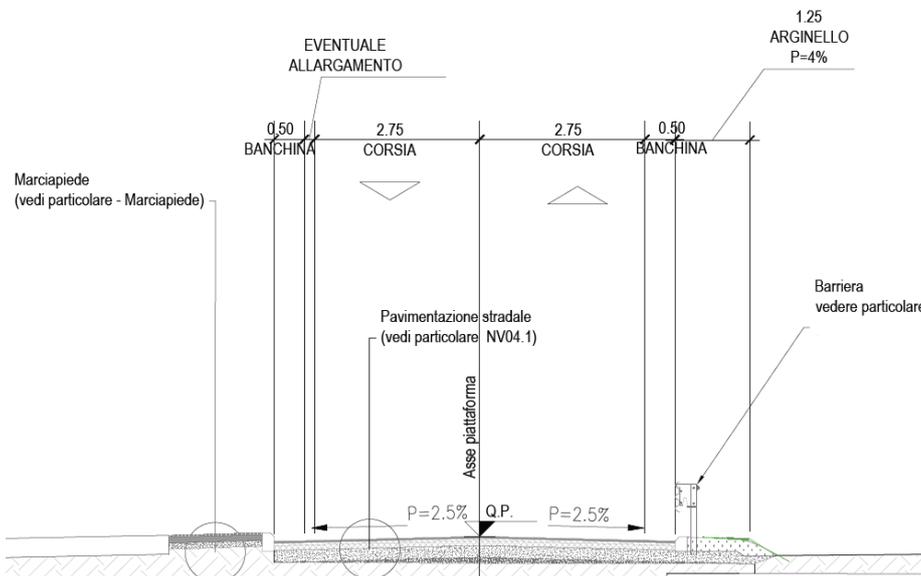


Figura 21 - Sezione tipologia viabilità NV04.1

5.2.2 Andamento planimetrico

L'andamento planimetrico dell'NV04.1 è costituito da una sequenza di rettifili, clotoidi e raccordi circolari. La sequenza e le caratteristiche geometriche degli elementi sono riportate nella tabella seguente:

| NV04.1 Viabilità Locale | | | | | | | |
|-------------------------|-----------|-------------|----------|--------|-----------------|---------------|---------------|
| ELEMENTI PLANIMETRICI | | | | | | | Pagina: 1 / 1 |
| N. | Elemento | Progressiva | Sviluppo | Raggio | Angolo iniziale | Angolo finale | Parametro A |
| 1 | Rettilino | 0.000 | 32.341 | | | | |
| 2 | Clotoide | 32.341 | 12.857 | | 319.6070 | 313.7604 | 30.000 |
| 3 | Raccordo | 45.199 | 35.233 | 70.000 | 313.7604 | 281.7178 | |
| 4 | Clotoide | 80.431 | 12.857 | | 281.7178 | 275.8713 | 30.000 |
| 5 | Rettilino | 93.288 | 22.760 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|-----------|----------|-----------|-----|--------|------|----|-------|-----------|---|----------|
|  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> | <p>COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA – LA SPEZIA (PONTREMOLESE)</p> <p>TRATTA PARMA - VICOFERTILE</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>RELAZIONE DI SICUREZZA STRADALE</p> | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IP00</td> <td>00</td> <td>D26RH</td> <td>NV0400002</td> <td>B</td> <td>34 di 42</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV | FOGLIO | IP00 | 00 | D26RH | NV0400002 | B | 34 di 42 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV | FOGLIO | | | | | | | | |
| IP00 | 00 | D26RH | NV0400002 | B | 34 di 42 | | | | | | | | |

5.2.2.1 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 rettilineo.

Il tracciato rispetta gli allargamenti richiesti dalla normativa come riportato nella tabella seguente:

| R [m] | E = 45/R [m] | Riduzione [%] | n° corsie | E _{TOT} [m] |
|-------|--------------|---------------|-----------|----------------------|
| 70 | 0.643 | 0.50 | 2 | 0.643 |

5.2.2.2 Verifica degli elementi planimetrici del tracciato

Tutti gli elementi del tracciato a meno del rettilineo di fine tracciato risultano verificati. Si precisa che la verifica del rettilineo a fine intervento viene giustificata come segue:

- Il rettilineo finale ha una lunghezza minima che non rispetta le prescrizioni del DM01 ma, comunque, la strada esistente a valle si sviluppa con andamento curvilineo la cui velocità di progetto è ben sotto ai 30 km/h. Perciò il limite normativo di riferimento da confrontare con lo sviluppo del rettilineo è impropriamente riportato come 30 km/h: il diagramma di velocità impostato non è influenzato dalle condizioni a valle della strada esistente.

Di seguito si riportano le verifiche sopra citate:

NV04.1 Viabilità Locale 1

CONTROLLO NORMATIVA PLANIMETRICA

Pagina: 1 / 1

Dati generali asse

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

| ✓ 1 Rettifilo - N. 1 | Lunghezza: 32.341 | Elemento | Riferimento | Velocità |
|----------------------|-------------------|----------|-------------|----------|
| ● Lunghezza minima | | 32.341 | 30.000 | 8.42 |
| ● Lunghezza massima | | 32.341 | 185.262 | 8.42 |

| ✓ 2 Clotoide - N. 1 | Parametro A: 30.000 | Lunghezza: 12.857 | Elemento | Riferimento | Velocità |
|--|---------------------|-------------------|----------|-------------|----------|
| ● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata | | | 30.000 | 3.475 | 12.86 |
| ● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei figli | | | 30.000 | 17.325 | 12.86 |
| ● Parametro A minimo da criterio ottico | | | 30.000 | 23.333 | |
| ● Parametro A massimo da criterio ottico | | | 30.000 | 70.000 | |
| ● Rapporto parametri A da criterio ottico | | | 1.000 | 0.667 | |
| ● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta | | | 30.000 | 2.320 | 12.86 |

| ✓ 3 Raccordo - N. 1 | Raggio: 70.000 | Lunghezza: 35.233 | Elemento | Riferimento | Velocità |
|--|----------------|-------------------|----------|-------------|----------|
| ● Raggio minimo in funzione della velocità | | | 70.000 | 19.299 | 25.00 |
| ● Lunghezza minima per una corretta percezione | | | 35.233 | 17.388 | 25.04 |
| ● Raggio minimo dal rettifilo precedente | | | 70.000 | 32.341 | |
| ● Raggio minimo dal rettifilo successivo | | | 70.000 | 22.760 | |

| ✓ 4 Clotoide - N. 2 | Parametro A: 30.000 | Lunghezza: 12.857 | Elemento | Riferimento | Velocità |
|--|---------------------|-------------------|----------|-------------|----------|
| ● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata | | | 30.000 | 18.251 | 29.48 |
| ● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei figli | | | 30.000 | 26.228 | 29.48 |
| ● Parametro A minimo da criterio ottico | | | 30.000 | 23.333 | |
| ● Parametro A massimo da criterio ottico | | | 30.000 | 70.000 | |
| ● Rapporto parametri A da criterio ottico | | | 1.000 | 0.667 | |
| ● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta | | | 30.000 | 16.980 | 29.48 |

| ⚠ 5 Rettifilo - N. 2 | Lunghezza: 22.760 | Elemento | Riferimento | Velocità |
|----------------------|-------------------|----------|-------------|----------|
| ● Lunghezza minima | | 22.760 | 30.000 | 37.35 |
| ● Lunghezza massima | | 22.760 | 821.596 | 37.35 |

5.2.3 Andamento altimetrico

L'andamento altimetrico dell'asse è stato studiato in modo da sovrappassare e garantire una copertura minima di 50 cm rispetto al tombino di nuova realizzazione previsto per il mantenimento della continuità del fosso esistente a Sud dell'attuale "Via Volturmo". La sequenza di livellette e raccordi verticali parabolici è mostrata nella tabella seguente:

| | | | |
|--------------------------------------|--------|----------------------|---------------|
| NV04.1 Viabilità Locale 1 | | | |
| ELEMENTI ALTIMETRICI | | | Pagina: 1 / 2 |
| 1 Livelletta - N. 1 | | | |
| P1: | 0.000 | Pv1: | |
| Q1: | 60.379 | Qv1: | |
| P2: | 3.207 | Pv2: | 4.589 |
| Q2: | 60.367 | Qv2: | 60.362 |
| Progressiva: | 0.000 | Differenza di quota: | -0.012 |
| Sviluppo: | 3.207 | Pendenza: | -0.004 |
| 2 Parabola altimetrica - N. 1 | | | |
| P1: | 3.207 | Pv: | 4.589 |
| Q1: | 60.367 | Qv: | 60.362 |
| P2: | 5.972 | | |
| Q2: | 60.395 | Raggio: | 100.000 |
| Progressiva: | 3.207 | Pendenza iniziale: | -0.004 |
| Sviluppo: | 2.765 | Pendenza finale: | 0.024 |
| 3 Livelletta - N. 2 | | | |
| P1: | 5.972 | Pv1: | 4.589 |
| Q1: | 60.395 | Qv1: | 60.362 |
| P2: | 32.618 | Pv2: | 42.526 |
| Q2: | 61.035 | Qv2: | 61.273 |
| Progressiva: | 5.972 | Differenza di quota: | 0.640 |
| Sviluppo: | 26.654 | Pendenza: | 0.024 |
| 4 Parabola altimetrica - N. 2 | | | |
| P1: | 32.618 | Pv: | 42.526 |
| Q1: | 61.035 | Qv: | 61.273 |
| P2: | 52.434 | | |
| Q2: | 61.118 | Raggio: | 500.000 |
| Progressiva: | 32.618 | Pendenza iniziale: | 0.024 |
| Sviluppo: | 19.817 | Pendenza finale: | -0.016 |
| 5 Livelletta - N. 3 | | | |
| P1: | 52.434 | Pv1: | 42.526 |
| Q1: | 61.118 | Qv1: | 61.273 |
| P2: | 75.858 | Pv2: | 90.059 |
| Q2: | 60.752 | Qv2: | 60.530 |
| Progressiva: | 52.434 | Differenza di quota: | -0.366 |
| Sviluppo: | 23.427 | Pendenza: | -0.016 |

PROGETTO DEFINITIVO
RELAZIONE DI SICUREZZA STRADALE

| | | | | | |
|----------|-------|----------|-----------|-----|----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV | FOGLIO |
| IP00 | 00 | D26RH | NV0400002 | B | 37 di 42 |

NV04.1 Viabilità Locale 1

ELEMENTI ALTIMETRICI

Pagina: 2 / 2

6 Parabola altimetrica - N. 3

| | | | |
|--------------|---------|--------------------|----------|
| P1: | 75.858 | Pv: | 90.059 |
| Q1: | 60.752 | Qv: | 60.530 |
| P2: | 104.260 | | |
| Q2: | 60.712 | Raggio: | 1000.000 |
| Progressiva: | 75.858 | Pendenza iniziale: | -0.016 |
| Sviluppo: | 28.404 | Pendenza finale: | 0.013 |

7 Livellata - N. 4

| | | | |
|--------------|---------|----------------------|--------|
| P1: | 104.260 | Pv1: | 90.059 |
| Q1: | 60.712 | Qv1: | 60.530 |
| P2: | 116.048 | Pv2: | |
| Q2: | 60.863 | Qv2: | |
| Progressiva: | 104.260 | Differenza di quota: | 0.151 |
| Sviluppo: | 11.789 | Pendenza: | 0.013 |

5.2.3.1 Verifica degli elementi altimetrici del tracciato

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

| | | | | | | |
|---|--|----------|-------------|----------|-----------|------------|
| NV04.1 Viabilità Locale 1 | | | | | | |
| 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 Livellata - N. 1 Pendenza: -0.004 v/h | | | | | | |
| ● Pendenza massima | 0.004 v/h | Elemento | Riferimento | Velocità | 0.100 v/h | |
| ✓ 2 Parabola altimetrica - N. 1 Raggio: 100.000 m Lunghezza: 2.765 m | | | | | | |
| ● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie | 100.000 m | Elemento | Riferimento | Velocità | 40.000 m | |
| ● Raggio minimo comfort accelerazione verticale | 100.000 m | | | | 0.000 m | 0.01 km/h |
| ● Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto) | 100.000 m | | | | 0.000 m | 0.01 km/h |
| ✓ 3 Livellata - N. 2 Pendenza: 0.024 v/h | | | | | | |
| ● Pendenza massima | 0.024 v/h | Elemento | Riferimento | Velocità | 0.100 v/h | |
| ✓ 4 Parabola altimetrica - N. 2 Raggio: 500.000 m Lunghezza: 19.817 m | | | | | | |
| ● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie | 500.000 m | Elemento | Riferimento | Velocità | 20.000 m | |
| ● Raggio minimo comfort accelerazione verticale | 500.000 m | | | | 30.355 m | 15.36 km/h |
| ● Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto) | 500.000 m | | | | 47.722 m | 15.36 km/h |
| ● Raggio minimo da visibilità (con Distanza di Sorpasso e di Cambio corsia) | 500.000 m | | | | 0.000 m | 15.36 km/h |
| ✓ 5 Livellata - N. 3 Pendenza: -0.016 v/h | | | | | | |
| ● Pendenza massima | 0.016 v/h | Elemento | Riferimento | Velocità | 0.100 v/h | |
| ✓ 6 Parabola altimetrica - N. 3 Raggio: 1000.000 m Lunghezza: 28.404 m | | | | | | |
| ● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie | 1000.000 m | Elemento | Riferimento | Velocità | 40.000 m | |
| ● Raggio minimo comfort accelerazione verticale | 1000.000 m | | | | 142.365 m | 33.27 km/h |
| ● Raggio minimo da visibilità (con Distanza di arresto) | 1000.000 m | | | | 0.000 m | 33.27 km/h |
| ✓ 7 Livellata - N. 4 Pendenza: 0.013 v/h | | | | | | |
| ● Pendenza massima | 0.013 v/h | Elemento | Riferimento | Velocità | 0.100 v/h | |

|  | COMPLETAMENTO RADDOPPIO LINEA PARMA – LA SPEZIA (PONTREMOLESE) TRATTA PARMA - VICOFERTILE | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|-----------|----------|-----------|-----|--------|------|----|-------|-----------|---|----------|
| PROGETTO DEFINITIVO RELAZIONE DI SICUREZZA STRADALE | <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>NV0400002</td> <td>B</td> <td>39 di 42</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV | FOGLIO | IP00 | 00 | D26RH | NV0400002 | B | 39 di 42 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV | FOGLIO | | | | | | | | |
| IP00 | 00 | D26RH | NV0400002 | B | 39 di 42 | | | | | | | | |

5.2.4 Sovrastruttura stradale

Per la viabilità in oggetto sono state differenziate le pavimentazioni come di seguito esposto:

Viabilità locale e viabilità interna al parcheggio: è stata adottata una configurazione della sovrastruttura stradale di spessore pari a 35 cm:

- ✓ 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.

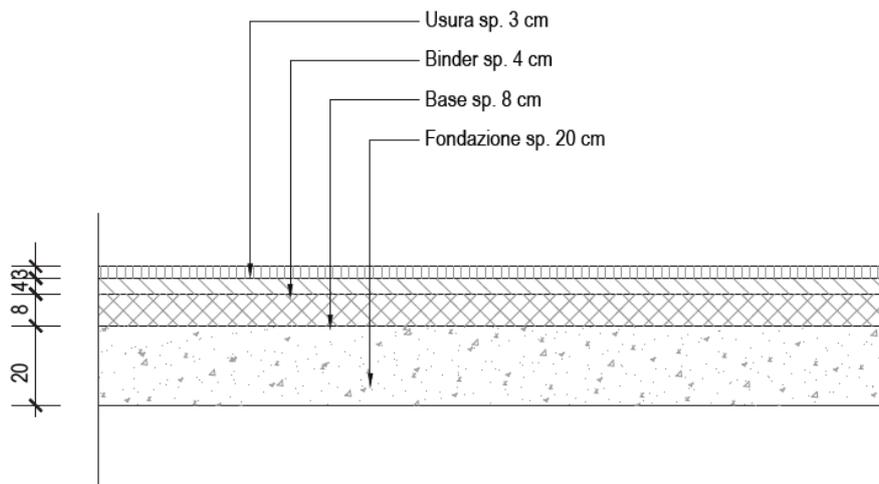


Figura 22 - Pacchetto di pavimentazione NV04.1 e Viabilità parcheggio

Stalli parcheggio: prevedendo di adottare una pavimentazione che permetta la realizzazione di una superficie non impermeabile in corrispondenza dei posti auto è stata prevista una pavimentazione di 30 cm in autobloccanti:

- ✓ Strato di autobloccanti drenanti: 10 cm;
- ✓ Strato di massetto con rete elettrosaldata: 10 cm;
- ✓ Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato: 10 cm.

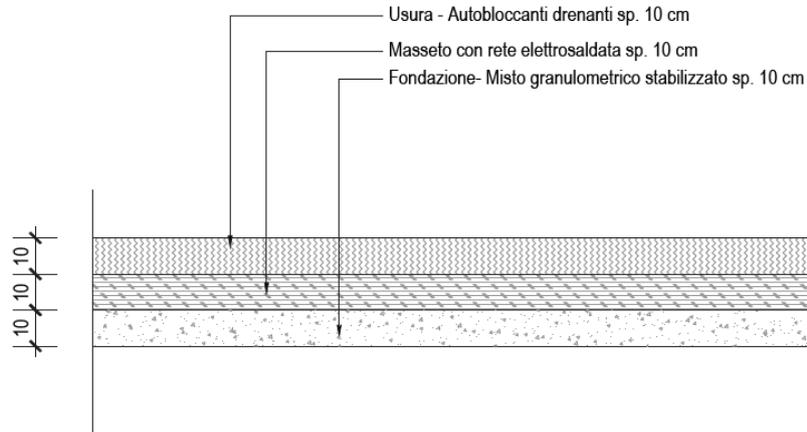


Figura 23 - Pacchetto pavimentazione stalli parcheggio

Marciapiede:

- ✓ Strato di usura: 3 cm;
- ✓ Strato di massetto con rete elettrosaldata: 10 cm;
- ✓ Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato: 10 cm.

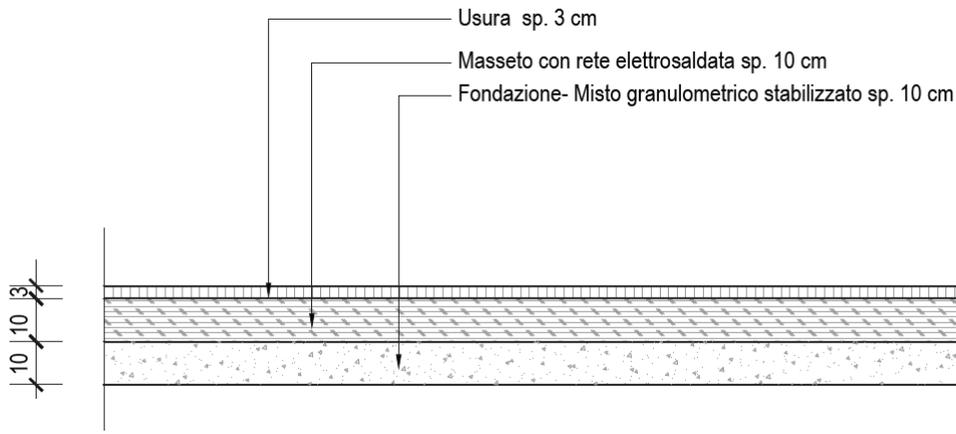


Figura 24 - Pacchetto pavimentazione marciapiede

5.2.5 Barriere di sicurezza

Per quanto concerne le barriere di sicurezza stradali, le stesse verranno introdotte su tutte le viabilità di progetto secondo quanto richiesto dalla Normativa vigente. In questo caso è previsto l'utilizzo di una sola barriera a protezione della strada principale in progetto (NV04) che si trova in affiancamento alla viabilità locale che viene adeguata.

Le tipologie di barriere sono state definite secondo i parametri indicati nella Normativa Nazionale Italiana:

| Tipo traffico | TGM | % Veicoli con massa > 3,5t |
|---------------|-------|----------------------------|
| I | ≤1000 | qualsiasi |
| I | >1000 | ≤5 |
| II | >1000 | 5 < n ≤ 15 |
| III | >1000 | >15 |

| Tipo strada | Tipo traffico | Barriere spartitraffico | Barriere bordo laterale | Barriere bordo ponte |
|--|---------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|
| Autostrade (A) e strade extraurbane principali | I | H2 | H1 | H2 |
| | II | H3 | H2 | H3 |
| | III | H3-H4 | H2-H3 | H3-H4 |
| Strade extraurbane secondarie (C) e strade urbane di scorrimento (D) | I | H1 | N2 | H2 |
| | II | H2 | H1 | H2 |
| | III | H2 | H2 | H3 |
| Strade urbane di quartiere (E) e strade locali (F) | I | H2 | N1 | H2 |
| | II | H1 | N2 | H2 |
| | III | H1 | H1 | H2 |

Poiché il tracciato in esame non interseca l'asse ferroviario e non sono presenti parallelismi con tracciati ferroviari, non si è fatto riferimento a quanto prescritto dal Manuale di RFI.

Lungo tutto il tracciato è prevista l'installazione di 75 m di barriere così suddivise:

| Tipologia di barriera | Sviluppo (m) |
|-----------------------|--------------|
| H2 - BL | 75 m |



Figura 25 - Stralcio planimetrico della tipologia di barriere lungo il tracciato della viabilità NV04.1

5.2.6 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.