



## INDICE

1.	PREMESSA .....	4
1.1	LOTTO 2 .....	4
2.	SCOPO DEL DOCUMENTO .....	6
3.	NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....	8
4.	CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI .....	10
4.1	STATO ATTUALE .....	10
4.1.1	<i>Intervento ANAS sul fiume Esino</i> .....	14
4.2	ANALISI DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE .....	15
4.3	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO. ....	18
4.4	NUOVA VIABILITÀ NV07 .....	19
4.5	NUOVA VIABILITÀ NV07-A .....	21
5.	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE .....	27
5.1	NUOVA VIABILITÀ NV07 .....	27
5.2	NUOVA VIABILITÀ NV07-A .....	28
6.	DIAGRAMMA DELLE VELOCITÀ DI PROGETTO .....	28
6.1	NUOVA VIABILITÀ NV07 .....	29
6.2	NUOVA VIABILITÀ NV07-A .....	29
7.	CARATTERISTICHE PROGETTUALI E VERIFICHE .....	31
7.1	NUOVA VIABILITÀ NV07 .....	31
7.1.1	<i>Verifiche andamento planimetrico</i> .....	31
7.1.2	<i>Verifiche andamento altimetrico</i> .....	32
7.1.3	<i>Allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva</i> .....	33
7.1.4	<i>Verifica distanze di visuale libera</i> .....	34
7.1.4.1	<i>Diagrammi di visibilità per la distanza d'arresto.</i> .....	35
7.2	NUOVA VIABILITÀ NV07-A .....	35
7.2.1	<i>Verifiche andamento planimetrico</i> .....	36
7.2.2	<i>Verifiche andamento altimetrico</i> .....	38

7.2.3	<i>Allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva</i>	39
8.	PAVIMENTAZIONE	41
9.	BARRIERE DI SICUREZZA E SEGNALETICA	44
10.	ALLEGATO 1: TABULATI DI TRACCIAMENTO NV07	45
11.	ALLEGATO 2: TABULATI DI TRACCIAMENTO NV07-A	47

## 1. **PREMESSA**

Nell'ambito del potenziamento infrastrutturale della Linea ferroviaria Orte-Falconara, il presente Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica riguarda il raddoppio della tratta PM228-Castelplanio. Tale progetto è suddiviso nei 3 Lotti Funzionali di seguito elencati:

- Lotto 1: da PM228 a Bivio Nord Albacina, ovvero da progressiva Km 0+00 (pk 228+014 della LS) alla progressiva Km 7+200 di progetto
- Lotto 2: da Bivio Nord Albacina a Serra San Quirico (i) ovvero da progressiva Km 0+00 (pk 237+589 della LS) alla progressiva Km 8+889 (pk 246+958 della LS)
- Lotto 3: da Serra San Quirico (e) a Castelplanio (e) ovvero da progressiva Km 0+00 a progressiva Km 6+272 (pk 252+578 della LS).

Nel 2003 era stato redatto da ITF il progetto preliminare nell'ambito della Legge Obiettivo che già teneva conto dei 3 Lotti Funzionali sopra descritti. Rispetto al tracciato previsto in tale Progetto, il tracciato del PFTE in oggetto è stato aggiornato per tenere conto degli aggiornamenti normativi intercorsi.

### 1.1 **Lotto 2**

Il tracciato complessivo del Lotto 2 ha uno sviluppo complessivo pari a circa 8.900 m.

L'intervento ha inizio alla pk 7+200=0+47 di progetto, con una sovrapposizione di circa 47 m con i binari del Lotto 1, in corrispondenza dell'imbocco Sud della galleria GN02, galleria "Valtreara".

Ad inizio intervento nei pressi del Bivio Nord Albacina, è prevista una Cabina TE per gestire il corretto assetto delle protezioni della LdC e garantire l'equipotenzialità delle condutture.

Il tracciato prosegue in galleria (Galleria Valtreara di circa 900m); all'uscita dalla galleria è prevista l'opera di scavalco di Via di San Vittore, e dopo un tratto in viadotto (circa 210m) si arriva nella stazione di Genga, dove viene realizzata una nuova stazione su scatolare (in posizione rialzata rispetto all'esistente per problemi di incompatibilità idraulica dell'attuale tracciato), e vengono riorganizzati gli spazi dell'attuale parcheggio e delle attività commerciali previste in funzione della posizione del nuovo tracciato ferroviario. La nuova stazione prevederà marciapiedi H55cm, rampe scale e ascensori. Entrambi i marciapiedi verranno dotati di nuove pensiline ferroviarie.

Nell'area della fermata verrà realizzato un Fabbricato Tecnologico con annesso locale di Consegna ENEL.

Tra le viabilità di progetto c'è la Nuova Viabilità NV02 che risolve l'interferenza di Via Guglielmo Marconi fra gli abitati di S. Vittore e Genga Stazione, entrambi frazione di Genga, nella zona attorno all'attuale parcheggio per le grotte di Frasassi. In questo tratto la viabilità esistente viene interferita quasi perpendicolarmente dal tracciato della ferrovia di progetto: in progetto viene previsto che la nuova viabilità sottopassi la Linea ferroviaria di progetto; il PL esistente alla progressiva Km 239+600 viene eliminato a seguito dello spostamento della linea ferroviaria in nuova sede.

In uscita dalla nuova stazione di Genga è prevista la nuova galleria "Genga" di circa 570 m, e poi una serie di gallerie (galleria Mogiano 800m, Galleria Chiarodovo 280m, Galleria La Rossa 1.230m e Galleria Murano 1.100 m) alternate a tratti all'aperto, che costituiscono un sistema di gallerie equivalenti, che pertanto sono state attrezzate con le predisposizioni di sicurezza in galleria in ottemperanza al DM del 28.10.2005, con fabbricati di emergenza (PGEP) per la sicurezza in galleria e marciapiedi PES (aventi lunghezza pari a 250m) per gestire l'esodo delle persone in condizioni di sicurezza.

Nei tratti all'aperto in alternanza alle gallerie sono previsti 3 viadotti di circa 240m, 210m e 110m.

Infine è prevista l'adeguamento a fermata dell'impianto di Serra San Quirico, con realizzazione di un nuovo sovrappasso, dei collegamenti perdonali (rampe scale ed ascensori), realizzazione di due nuovi marciapiedi L utile pari a 250 m e H=55 cm. Entrambi i marciapiedi verranno dotati di nuove pensiline ferroviarie.

Nell'area della fermata verrà realizzato un Fabbricato Tecnologico con annesso locale di Consegna ENEL.

E' prevista la soppressione del PL posto alla progressiva Km 246+400 circa, mediante viabilità sostitutiva che sovrappassa la linea ferroviaria in progetto.

Subito dopo la fermata di Serra San Quirico verrà realizzata una Cabina TE provvisoria.

Sono previste barriere antirumore per una lunghezza complessiva pari a circa 1.650 m, tra binario pari e binario dispari, di tipo H4 e H6.

## 2. SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione, organica ed unitaria, dei criteri progettuali adottati e dei risultati ottenuti nello sviluppo del progetto della viabilità VN06 nell'ambito del PFTE.

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

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

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

Oggetto del presente documento è la descrizione della Nuova Viabilità NV07 che realizza la ricucitura di Via Fratelli Bandiera a Serra San Quirico Stazione interrotta dalla soppressione del passaggio a livello PL 246+495.

In questo tratto il passaggio a livello mette direttamente in comunicazione Via Fratelli Bandiera con SP76, qui denominata Via Clementina.

La relazione evidenzia quelle che sono le caratteristiche della viabilità esistente, le ripercussioni che l'inserimento del collegamento ferroviario avrà sulla stessa e come s'intende garantire la continuità all'utenza stradale tenendo conto anche delle caratteristiche territoriali e ambientali.

La viabilità di progetto è stata classificata come **categoria F strade locali ambito urbano**.

La NV07 sostituisce il passaggio a livello tra la SP76 (Via Clementina) e Via Fratelli bandiera con un nuovo tracciato che si stacca dalla testa del ramo Est di Via Sandro Pertini, descrive un'ampia curva che sovrappassa ferrovia e SP76 in viadotto, e infine si collega a Via Fratelli Bandiera.

La lunghezza totale dell'intervento è 636 m.

L'intervento si completa anche con la nuova viabilità NV07-A, che si collega all'intervento in fase di realizzazione da parte di ANAS con un nuovo ponte sul fiume Esino, per garantire l'accesso diretto dei mezzi pesanti agli stabilimenti in Via Fratelli Bandiera.

### 3. **NORMATIVE DI RIFERIMENTO**

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

- D.M 22/12/2010 n. 305: "Nuovo codice della strada";
- D.P.R. 16/12/1992 n. 495: "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada";
- D.M. 05/11/2001 n. 6792: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
- D.M. 22/04/2004: "Modifica del decreto 5 Novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»";
- D.M. 19/04/2006: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali";
- D.M. 18/02/1992: "Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza";
- D.M. 03/06/1998: "Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale";
- D.M. 21/06/2004: "Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale";
- Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 21/07/2010: "Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali";
- D.M. 28/06/2011: "Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale";
- Direttiva Ministero LL.PP. 24.10.2000: "Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione";



- Direttiva Ministero LL.PP. 27.04.2006: "Il Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione";
- D.M. 02/05/2012: "Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali ai sensi dell'articolo 8 del decreto legislativo 15 Marzo 2011, n.35";
- Ministero dei Lavori Pubblici, DM 30 novembre 1999 n° 557 "Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili";
- D.M. 14/06/1989 n. 236 "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adottabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche";
- D.P.R. 24/07/1996 n. 503 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";
- D.P.R. 24/07/1996 n. 503 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";
- Manuale di progettazione delle opere civili (parte II-sezione 3) RFI;
- Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 17/01/2018.

#### 4. CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

##### 4.1 Stato attuale

Il passaggio a livello PL 246+495 mette direttamente in comunicazione Via Fratelli Bandiera con la SP76, qui denominata Via Clementina, nell'area urbana di Serra San Quirico Stazione, vedasi figura seguente.

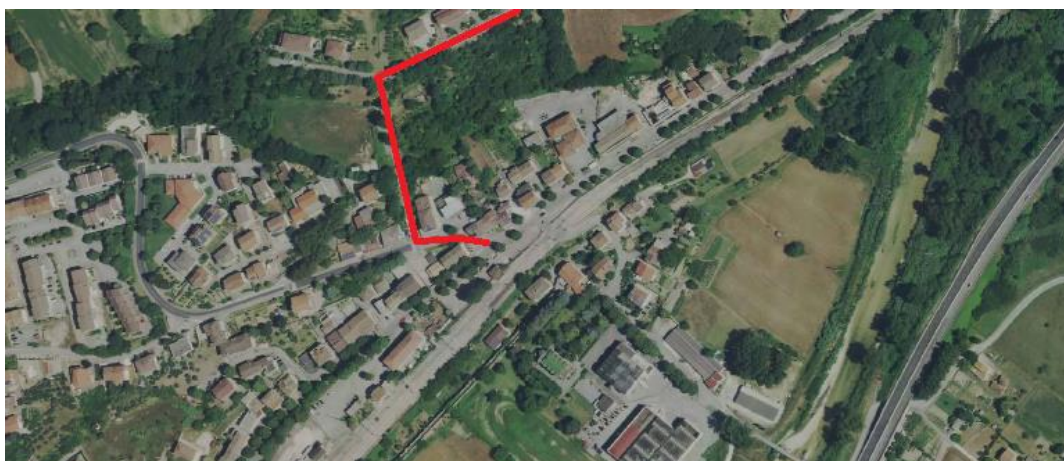




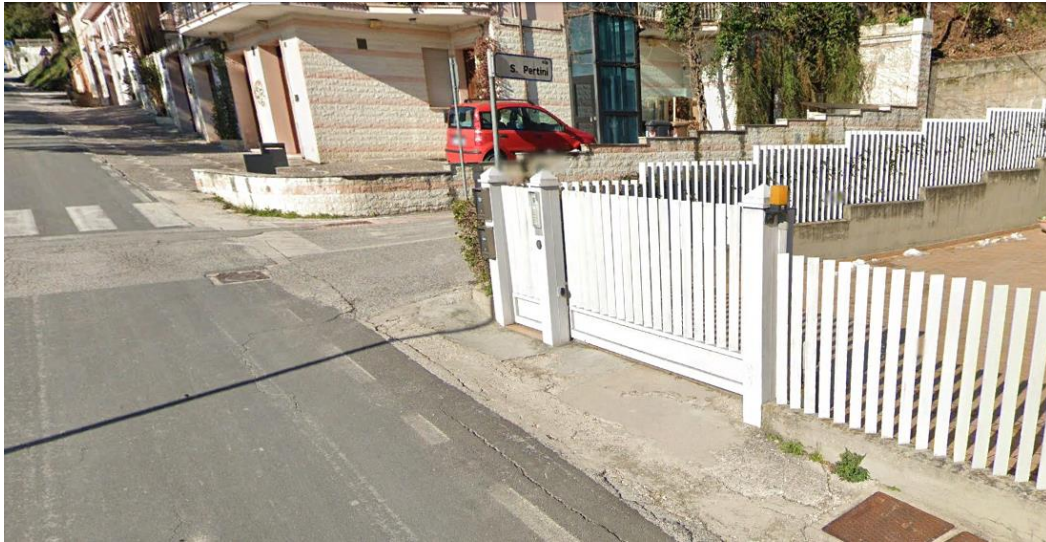
La viabilità esistente nell'intorno del passaggio a livello ha larghezza limitata anche a soli ca. 6 m, e curve con raggi piccoli, anche di soli 10 m (questo tratto viene completamente aggirato dalla nuova viabilità di progetto).



L'intervento coinvolge Via Sandro Pertini che ha una prima parte che si dirama dalla SP14 in prossimità dell'intersezione di quest'ultima con la SP76 - Via Clementina, salendo verso monte fino al campo sportivo: la via è larga ca. 5,50 – 6,00 m e l'intersezione con la SP76 ha cigli praticamente ad angolo retto, vedasi figure seguenti.







In cima la via si biforca in due rami entrambi senza uscita, di cui quello verso Est sarà oggetto di intervento, vedasi figura seguente.



L'intervento coinvolge pure Via Fratelli Bandiera, che serve sia le abitazioni che gli edifici industriali nella zona compresa fra la ferrovia e il fiume Esino.



Via Fratelli Bandiera continua fino a giungere ad un ponte sul fiume Esino, che risulta essere molto stretto e con divieto di transito dei mezzi pesanti, vedasi figura seguente.





#### **4.1.1 Intervento ANAS sul fiume Esino**

Completa il quadro dell'area interessata dall'intervento l'opera in corso di realizzazione da ANAS che comprende un nuovo ponte sul fiume Esino che si stacca dalla rotatoria ricavata sulle rampe dello svincolo della SS76 per Serra San Quirico, vedasi figura seguente in cui sulla destra si vede la rotatoria e sulla sinistra le spalle del ponte in costruzione.



L'intervento di ANAS si ferma dopo il ponte nell'area compresa fra il fiume Esino e la ferrovia, vedasi figura seguente.



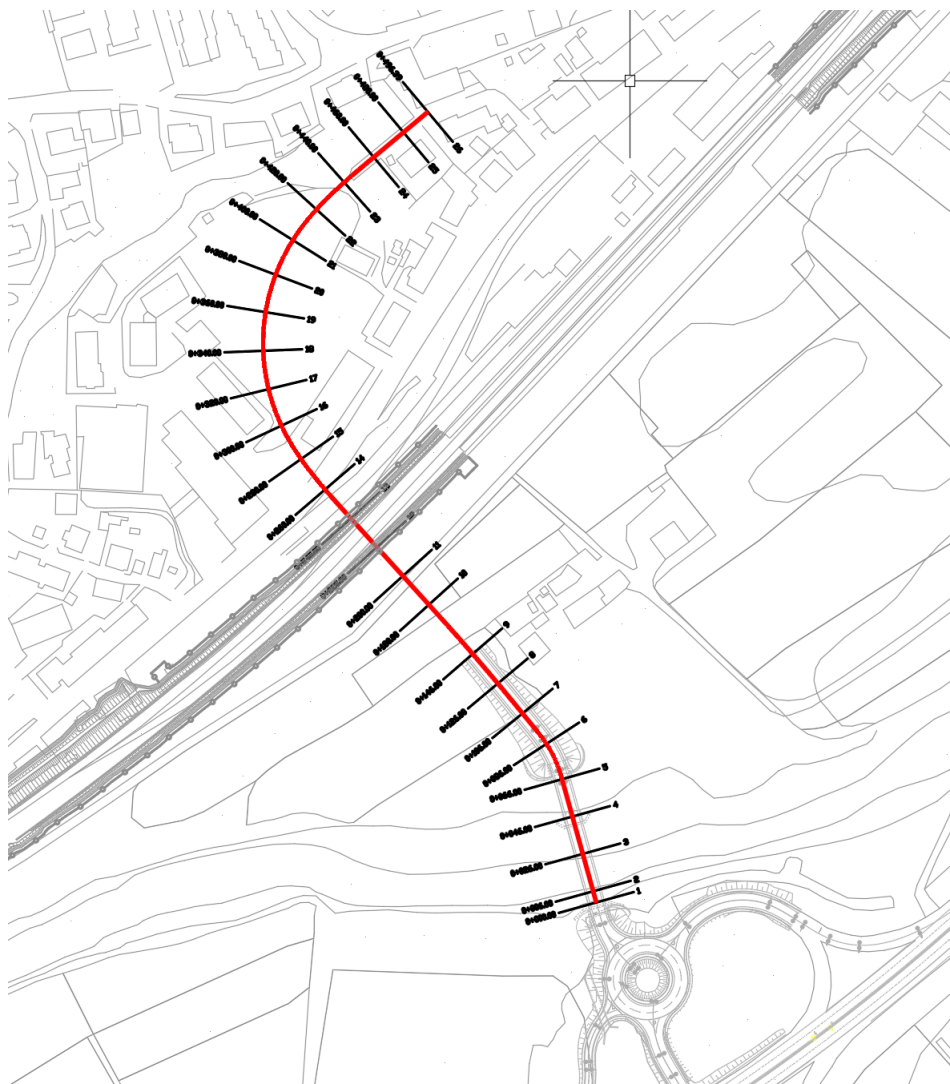
#### **4.2 Analisi della soluzione progettuale**

In corrispondenza della Stazione di Serra San Quirico attualmente è presente il passaggio a livello che collega Via Fratelli Bandiera con la SP76, qui denominata Via Clementina.

L'analisi delle possibili soluzioni ha da subito escluso la possibilità di attraversare la ferrovia tramite un sottopasso in quanto l'area tra l'Esino e la ferrovia è tutta a rischio esondazione.

Nel cercare il corridoio per scavalcare la ferrovia da prima è stato studiato un possibile tracciato che, partendo dallo svincolo della SS76 denominato "Serra San Quirico", scavalcasse perpendicolarmente sia la ferrovia che Via Clementina per poi, passando tra due edifici si innestasse su Via Romero.





Tale soluzione però non è risultata percorribile in quanto i franchi altimetrici da rispettare e gli spazi a nord della ferrovia non risultavano compatibili con un tracciato a norma.

È stata investigata anche la possibilità di collegare direttamente la rampa dello svincolo Anas a via Fratelli bandiera ma il tracciato avrebbe interferito con il canale di derivazione del fiume Esino che scorre parallelamente alla ferrovia oltre ad attraversare l'area di esondazione una area classificata a pericolosità idraulica P2 - Tr200 anni (secondo il P.G.R.A.) ovvero nell'area di esondazione (Tr200) del Fiume Esino, come da risultati dello studio idraulico 2D a corredo del presente progetto, interferendo con l'attuale campo di inondazione, provocando variazioni dei livelli idrici e delle aree di allagamento con conseguenti incrementi dei livelli di pericolosità/rischio idraulico nell'area.



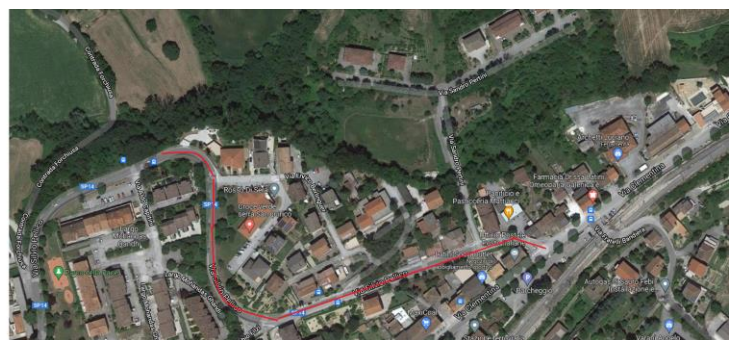


Su quest'ultimo aspetto si precisa che la soluzione poi scelta per la NV07-A di collegamento dei soli mezzi pesanti all'area industriale risulta essere marginale alle aree di esondazione, non provoca variazioni delle attuali condizioni di pericolosità e non interferisce con il canale di derivazione.

Relativamente alla viabilità NV07-A si precisa che la necessità di realizzare un collegamento per i mezzi pesanti tra la viabilità ordinaria e l'area industriale a sud del passaggio a livello è dovuta al fatto

che la NV07 a nord della ferrovia si connette ad una rete viaria non compatibile con il transito di mezzi pesanti sia per dimensioni delle intersezioni esistenti che per pendenze altimetriche.

È stata investigata anche la possibilità di garantire il transito di mezzi pesanti con un ulteriore ramo a nord di Serra San Quirico ma oltre a risultare particolarmente impattante avrebbe comportato la necessità di far passare i mezzi pesanti all'interno del Comune stesso attraverso Via Silvio Pellico.



#### 4.3 Descrizione dell'intervento.

L'intervento comprende due viabilità distinte:

- **Nuova viabilità NV07:** realizza la ricucitura della viabilità interferita con un nuovo tracciato che si stacca dalla testa del ramo Sud di Via Sandro Pertini, descrive un'ampia curva che sovrappassa ferrovia e SP76 in viadotto, e infine si collega a Via Fratelli Bandiera.
- **Nuova viabilità NV07-A:** si collega all'intervento in fase di realizzazione per ANAS con un nuovo ponte sul fiume Esino, si porta parallela alla ferrovia e termina in un piazzale in un'area interclusa fra gli stabilimenti, per garantire l'accesso diretto a quest'ultimi ai mezzi pesanti.

Sono state previste due viabilità in quanto la viabilità NV01 risolve la soppressione del passaggio a livello, ma le caratteristiche delle viabilità esistenti a cui si connette non sono compatibili con il traffico di veicoli pesanti: in particolare sono limitanti l'intersezione tra la SP16 e Via Sandro Pertini, con cigli praticamente ad angolo retto, e le caratteristiche geometriche di Via Sandro Pertini tra l'intersezione e la biforcazione sopra il campo sportivo, con in particolare la pendenza che da supporto cartografico risulta compresa fra il 12 e il 13 %.

Si è già visto che anche il ponte esistente sul fiume Esino all'estremità di via Fratelli Bandiera è inibito al traffico pesante.

Quindi per ripristinare la possibilità di accesso dei veicoli pesanti all'area industriale nella zona di Via Fratelli Bandiera è stata prevista la Nuova Viabilità NV07-A, che permette un collegamento diretto alla SS76, che è l'arteria principale che percorre la valle dell'Esino.

#### **4.4 Nuova viabilità NV07**

L'intervento ha direzione da Via Sandro Pertini a Via Fratelli Bandiera.

La lunghezza totale dell'intervento è 636 m.

L'inizio intervento è all'inizio del ramo verso Est, subito dopo l'intersezione a T dove Via Sandro Pertini si biforca.

La strada di progetto inizia con un rettifilo lungo 111 m, che sia planimetricamente che altimetricamente ripercorre l'intero ramo Est di Via Pertini fino alla sua fine, adeguandone il corpo stradale.

Segue una curva destrorsa con raggio  $R = 137$  m e clotoidi con parametro  $A = 90$  m, con la quale la strada di progetto si porta in rilevato, per poi superare con il viadotto NV07-VI01 da prog.0+303.400 a prog. 481,72 sia la SP76 - Via Clementina, sia la ferrovia di progetto che qui ripercorre sostanzialmente il tracciato di quella esistente, e riprendere in rilevato fino ad arrivare alla quota del terreno.

Infine, con un breve rettifilo di 61 m la strada di progetto si incunea nello spazio attualmente esistente tra l'edificio ad uso abitazione al civico 17 e il vicino stabile industriale, per poi formare un'intersezione T con via Fratelli Bandiera.

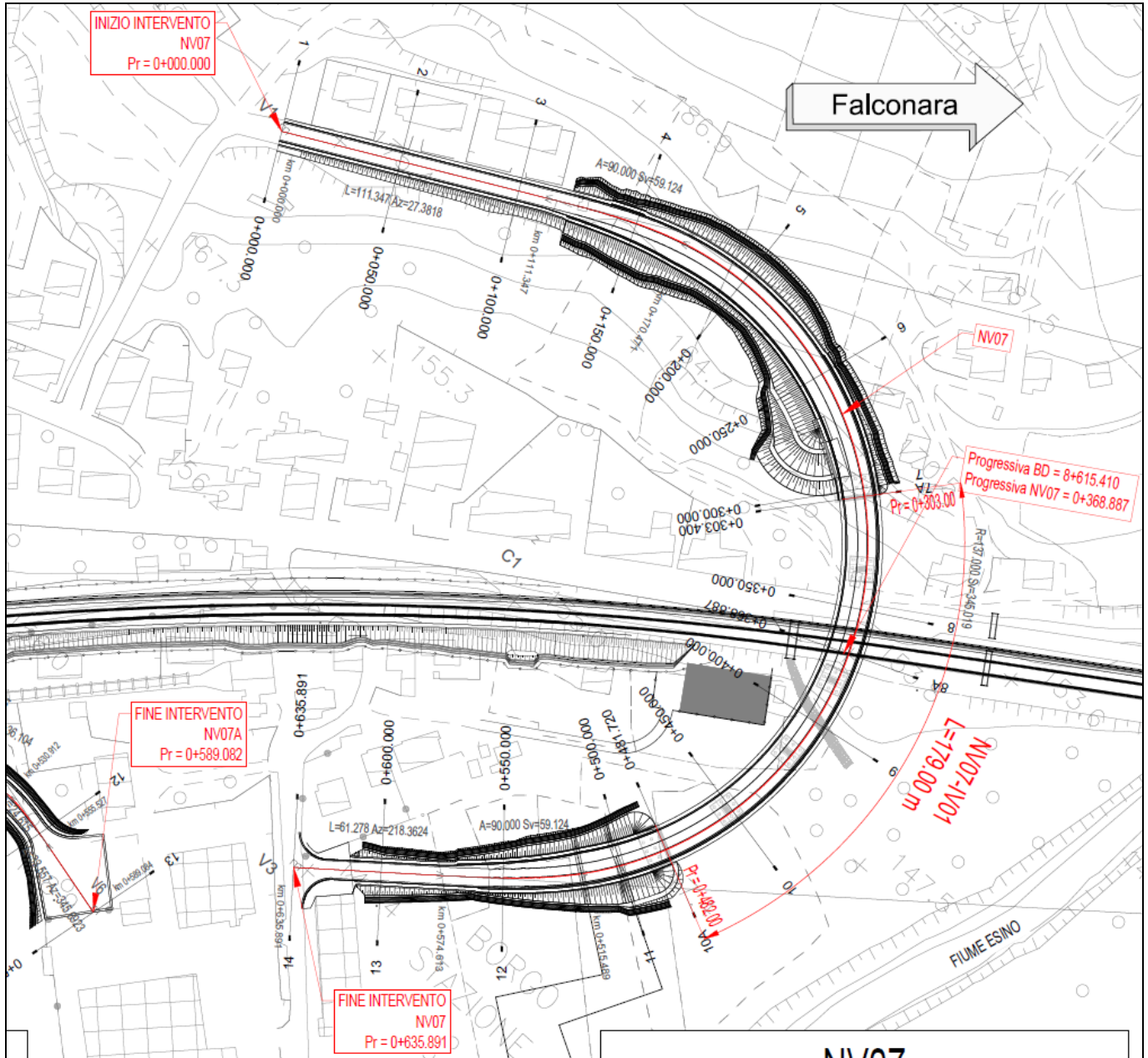
Altimetricamente lungo la curva con il viadotto la strada recupera la differenza di quota fra Via Sandro Pertini e via Fratelli Bandiera con una livelletta in discesa al 10%.

In questo modo la soppressione del passaggio a livello viene risolta attraverso un itinerario che dalla SP76 - Via Clementina passa attraverso il primissimo tratto della SP14, Via Sandro Pertini e la Nuova Viabilità NV07 per arrivare in via Fratelli Bandiera.

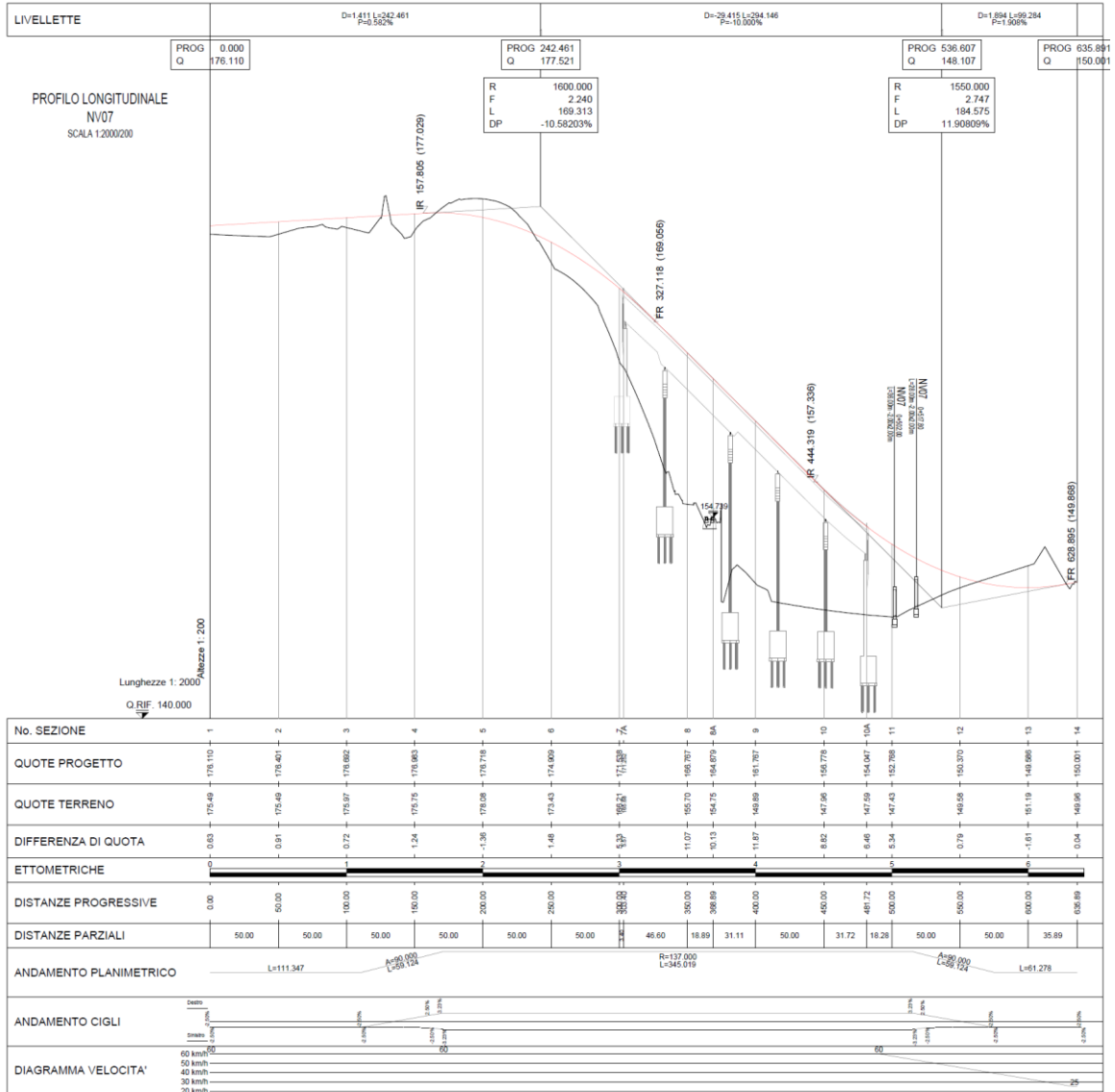
Nelle figure seguenti si riportano planimetria e profilo di progetto della NV07.

**NV07 - RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA  
VIABILITÀ E VERIFICHE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0F	02 R 13	RG	IF0005 007	A	20 di 50







#### 4.5 Nuova viabilità NV07-A

L'inizio e la prima parte del tracciato plano-altimetrico della NV07-A coincide con quello del progetto ANAS dell'intervento in via di realizzazione fino alla prog. 137.410.

Nel tratto che appartiene al progetto ANAS la strada esce dalla rotonda con una curva destrorsa con raggio  $R = 50$  m e clotoide con parametro  $A = 18$ , passa sul ponte con un rettilo lungo 56 m, poi descrive una curva sinistrorsa con raggio  $R = 60$  m e clotoidi con parametro  $a = 20$  arrivando alla prog 137.410.

Qui inizia il tratto previsto dal presente progetto, che descrive una curva con raggio  $R = 55$  m e clotoidi con parametro  $A = 52$  m che aggira il gruppo di casa vicino al ponte, si porta parallelo alla ferrovia affiancando il manufatto idraulico esistente con un rettilo lungo 175 m, e descrive un'altra curva con raggio  $R = 55$  m e clotoidi con parametro  $A = 52$  m e  $A = 40$  m con la quale arriva in un piazzale di circa  $26 \times 30$  geometrizzato in un'area interclusa fra gli stabilimenti, che assicura l'accesso diretto a quest'ultimi con adeguati spazi di manovra per i mezzi pesanti.

Altimetricamente nel tratto che appartiene al progetto ANAS la strada si alza in corrispondenza del ponte geometrizzato su un raccordo convesso di raggio  $R = 800$  m, preceduto da una livelletta in ascesa al 7% e seguito da una livelletta in discesa al 5 %.

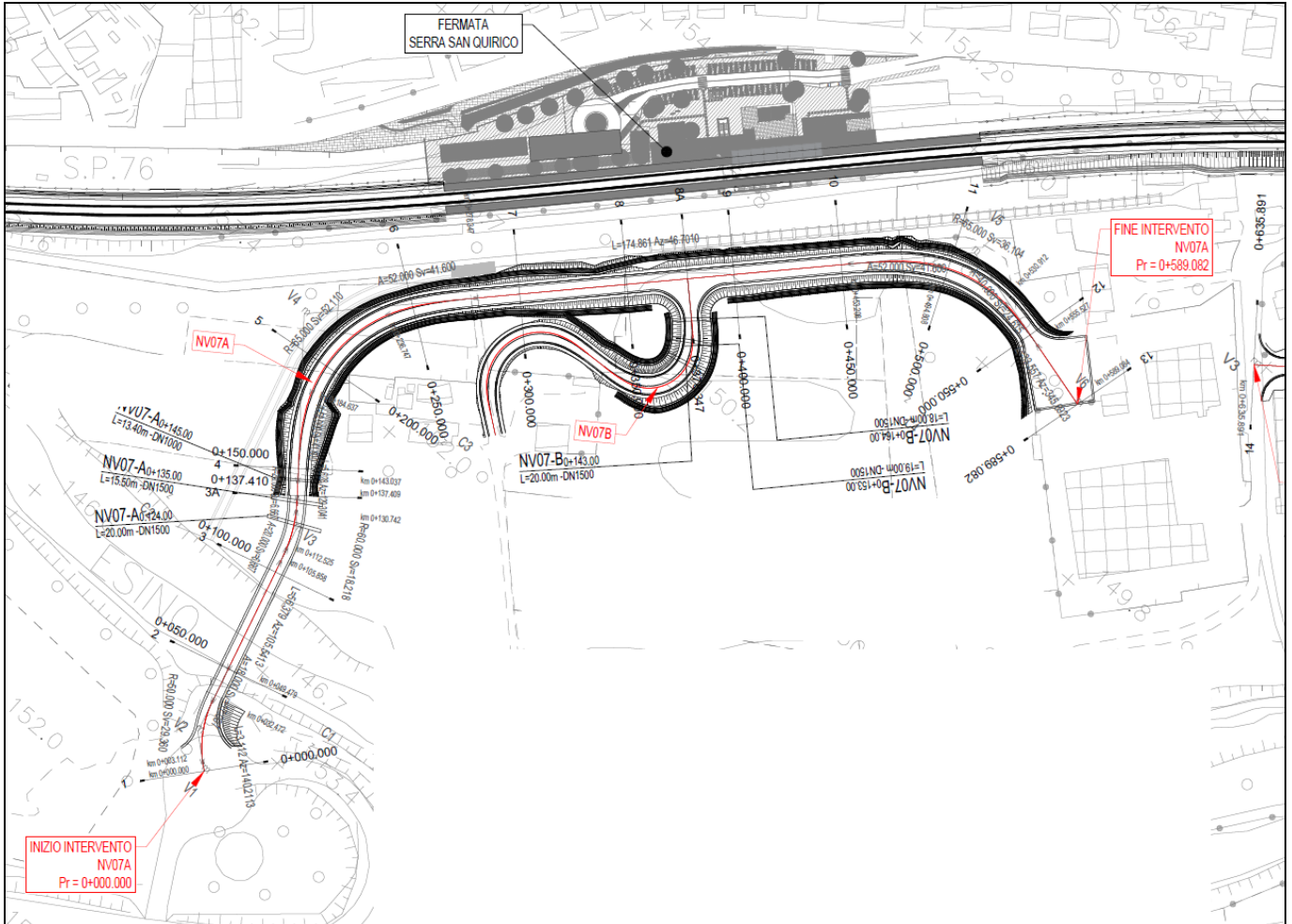
A quest'ultima, alla prog. 137.410, si raccorda il tratto previsto dal presente progetto, che poi continua ad una quota costante di 153 m che tiene conto del fatto che si è in area esondabile, e infine scende a fine intervento alla quota dei piazzali degli stabilimenti ai quali la strada di progetto garantisce l'accesso.

Si evidenzia che si prevede comunque un intervento di riprofilatura della corsia di uscita del braccio della rotatoria già realizzata nell'ambito dell'intervento ANAS per l'iscrizione dei veicoli pesanti in uscita dalla rotatoria in direzione della NV07-A di progetto.

Nelle figure seguenti si riportano planimetria e profilo di progetto della NV07-A.

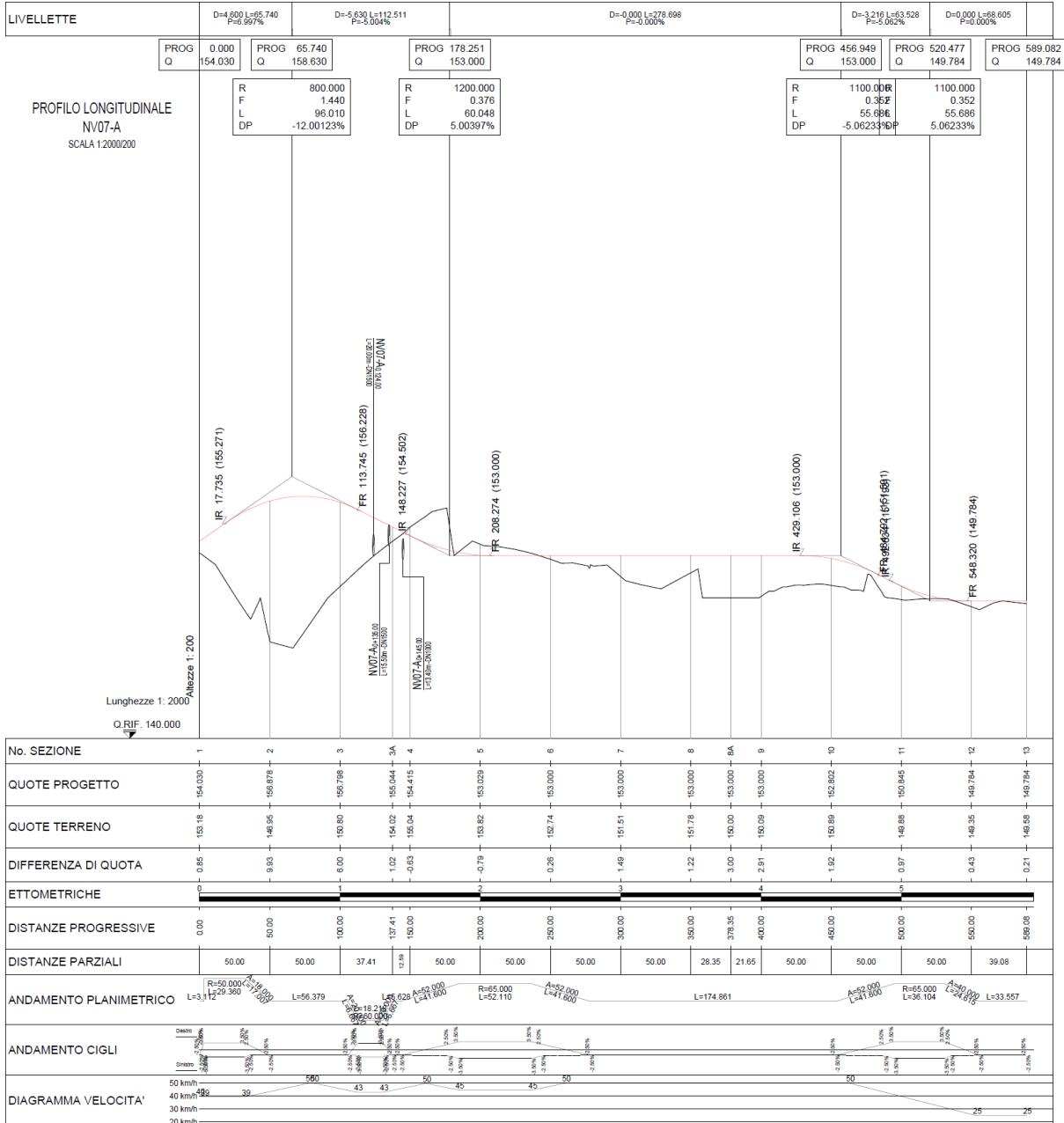
**NV07 - RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA  
VIABILITÀ E VERIFICHE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0F	02 R 13	RG	IF0005 007	A	23 di 50



**NV07 - RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA  
VIABILITÀ E VERIFICHE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0F	02 R 13	RG	IF0005 007	A	24 di 50

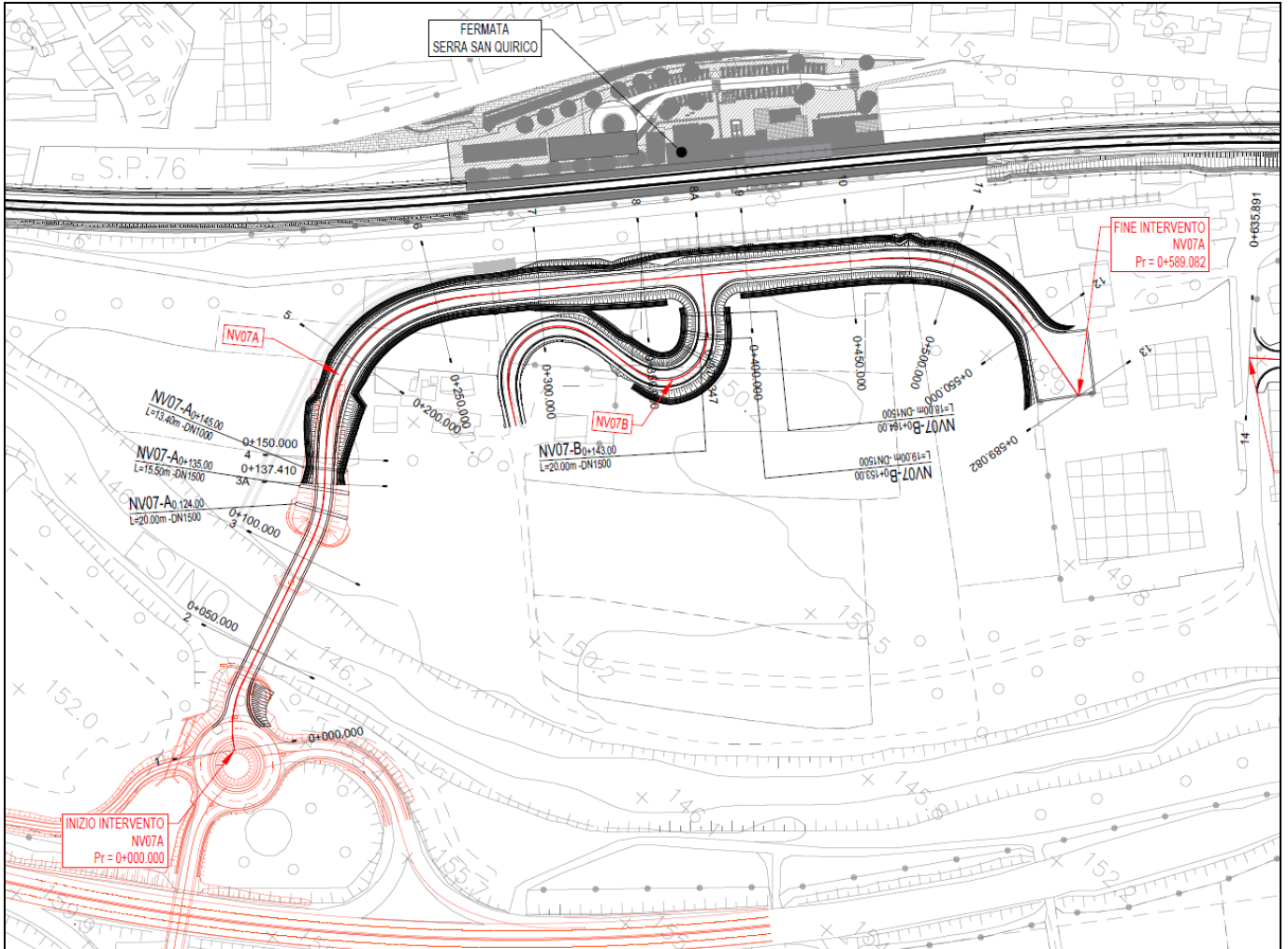


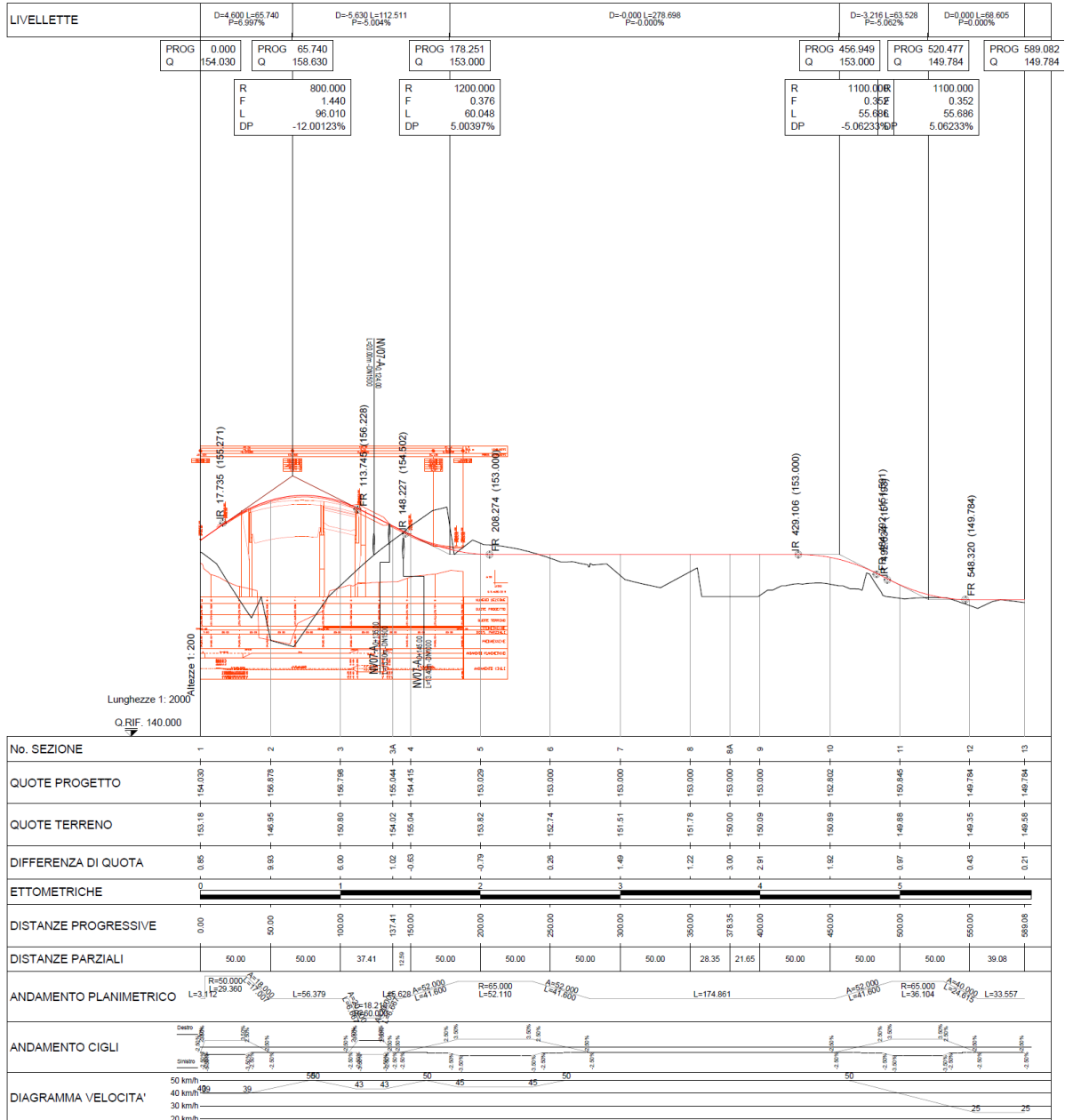
Di seguito si riportano gli stessi planimetria e profilo con aggiunto evidenziato in rosso l'intervento previsto dal progetto ANAS, per illustrare come la viabilità NV07-A del presente progetto si raccorda al progetto ANAS in fase di realizzazione.



**NV07 - RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA  
VIABILITÀ E VERIFICHE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0F	02 R 13	RG	IF0005 007	A	25 di 50





## 5. INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE

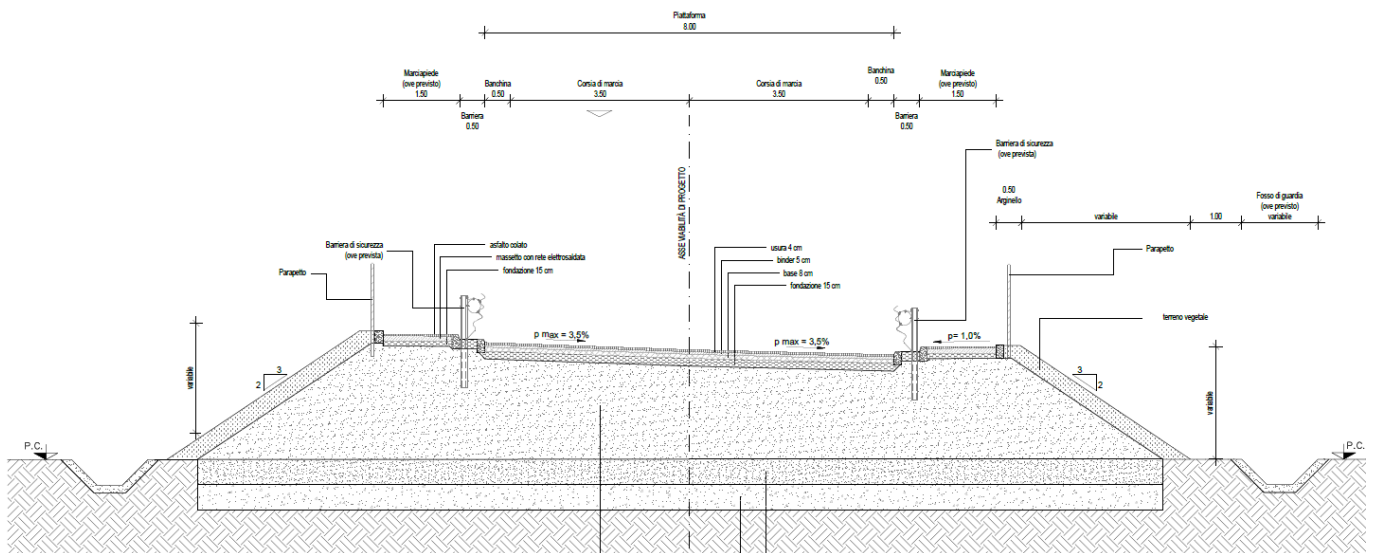
La scelta dell'inquadramento funzionale e della sezione tipo adottata per la geometrizzazione del tracciato ha tenuto conto sia del contesto in cui la viabilità viene inserita sia delle caratteristiche intrinseche della strada esistente.

### 5.1 Nuova viabilità NV07

Per l'inquadramento funzionale della strada si è considerato che sia via Sandro Pertini che Via Fratelli Bandiera sono in contesto urbano

Quindi, la strada di progetto è classificata come **strada categoria F locali ambito urbano**, con intervallo di velocità 25-60 km/h.

La piattaforma prevede due corsie di marcia da 2,75 m, banchine laterali da 0,5 m, e marciapiedi da 1,5 m su entrambi i lati, per una larghezza complessiva di 9,50 m, vedasi figura seguente.



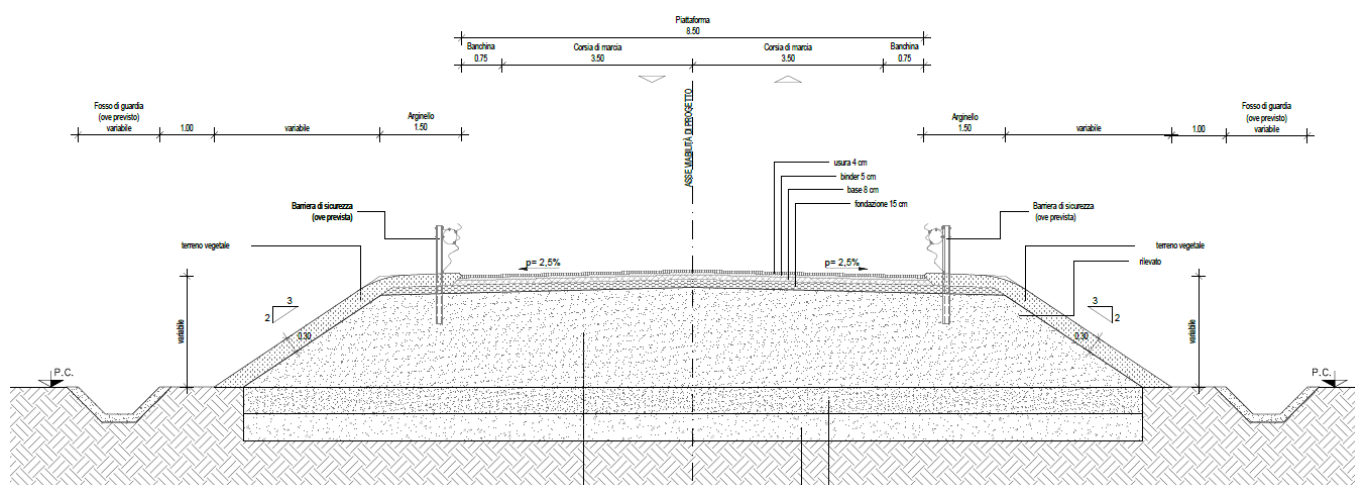
Ove previste, considerata la presenza di rilevati di notevole altezza, nell'ordine della decina di metri, le barriere saranno situate fra carreggiata e marciapiede.

## 5.2 Nuova viabilità NV07-A

La strada di progetto è classificata come **strada locale a destinazione particolare**, con velocità di progetto massima di 50 km/h.

Il progetto ANAS prevede una piattaforma tipo F2, con corsie da 3,25 m e banchine da 1 m, per una larghezza complessiva di 8,50m.

Il presente progetto prevede di prolungare la strada ANAS mantenendo invariata la larghezza complessiva di 8,50 m, ma rimodulando gli elementi compositivi allargando le corsie a 3,50 m in funzione della presenza di traffico pesante, e riducendo di conseguenza le banchine a 0,75 m, vedasi figura seguente.



## 6. DIAGRAMMA DELLE VELOCITÀ DI PROGETTO

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

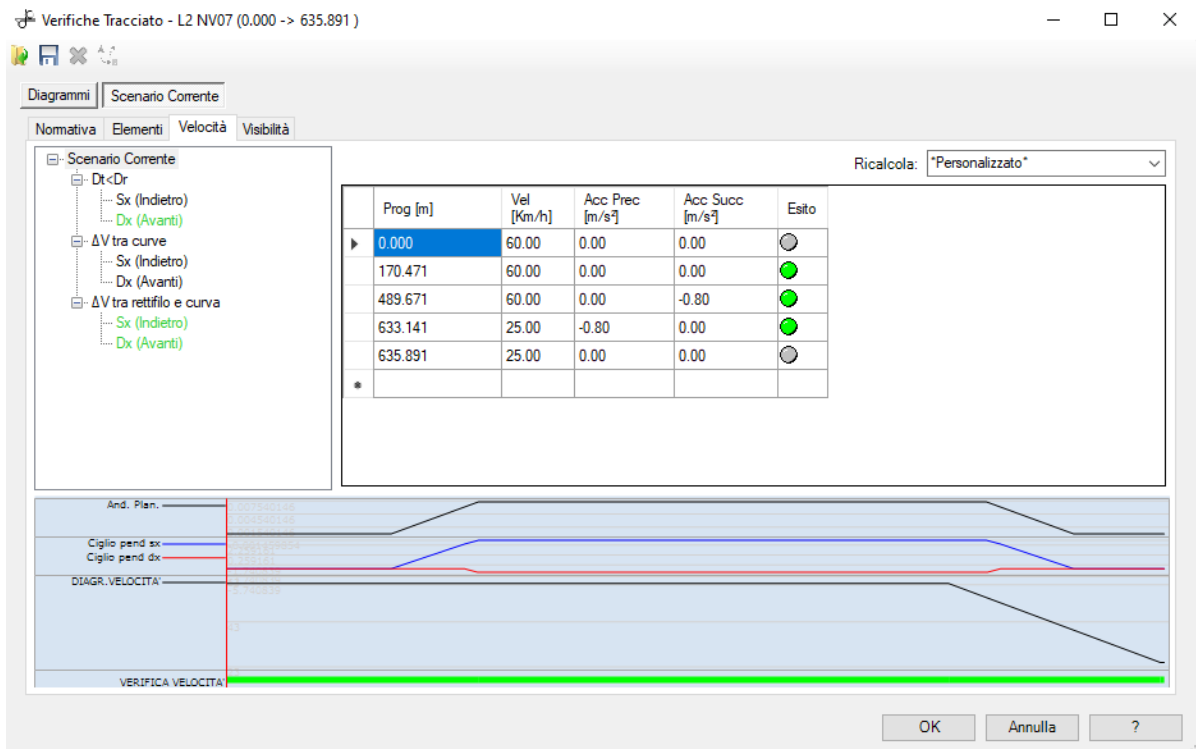
La normativa ipotizza un'accelerazione e una decelerazione per il veicolo medio pari a  $0.8 \text{ m/s}^2$  utilizzate lungo i tratti rettilinei quando uscendo da una curva circolare ha la possibilità di aumentare la sua velocità, eventualmente raggiungendo il valore massimo, mentre in prossimità della curva

successiva decelera per giungere su essa alla velocità determinata dall'abaco dell'equilibrio dinamico mantenendola costante per tutto lo sviluppo dell'elemento circolare.

### 6.1 Nuova viabilità NV07

L'intervallo delle velocità di progetto è pari a 25 - 60 km/h come previsto per la categoria di strada categoria F locali ambito urbano del D.M. 5/11/2001, vedasi figura seguente.

In prossimità dell'intersezione con Via Fratelli Bandiera è prevista la riduzione della velocità a 25 km/h.



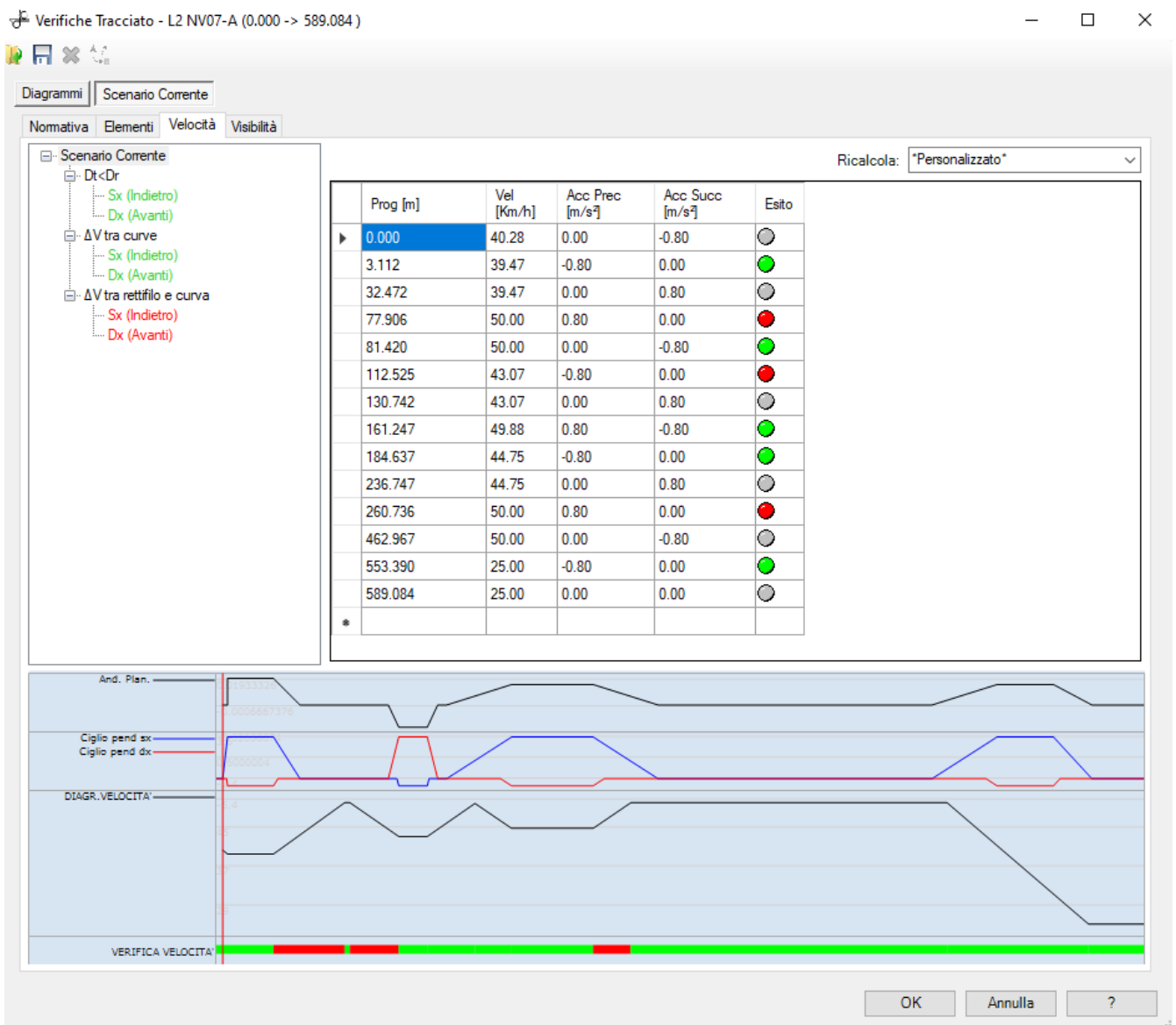
Il diagramma di velocità risulta verificato

### 6.2 Nuova viabilità NV07-A

Al fine del dimensionamento degli elementi di tracciato è stata considerata una velocità massima pari a 50 km/h. Per il primo tratto fino a prog. 137.410. dove si è seguito il progetto ANAS, in mancanza di altri dati il diagramma di velocità è definito dal raggio delle curve, vedasi figura seguente.

La velocità scende a 25 km/h nel piazzale a fine intervento.

Si riporta di seguito il diagramma di velocità. Si tenga conto che la NV07-A è classificata come strada a destinazione particolare, per le quali il DM 05/11/2001 conferma che *“le caratteristiche compositive fornite dalla tabella 3.4.a e caratterizzate dal parametro ‘velocità di progetto’ non sono applicabili”*. È stato comunque prodotto un diagramma delle velocità che sia di riferimento per gli elementi geometrici del tracciato, in particolare planimetricamente raggio delle curve e pendenza della falda, e parametro delle clotoidi, e altimetricamente raggio dei raccordi.



Le non conformità evidenziate dal programma evidenziano gli intervalli di velocità che si discostano più di 5 km/h dalla velocità massima di progetto.

## **7. CARATTERISTICHE PROGETTUALI E VERIFICHE**

### **7.1 Nuova viabilità NV07**

Riguardo alla Nuova Viabilità NV07 si evidenzia che per il presente progetto il tracciato risulta essere a norma, come da verifiche plano-altimetriche riportate di seguito.

Il risultato delle verifiche progettuali effettuate sull'asse planoaltimetrico di progetto riportato dettagliatamente nelle tabelle allegate può essere sintetizzato come segue:

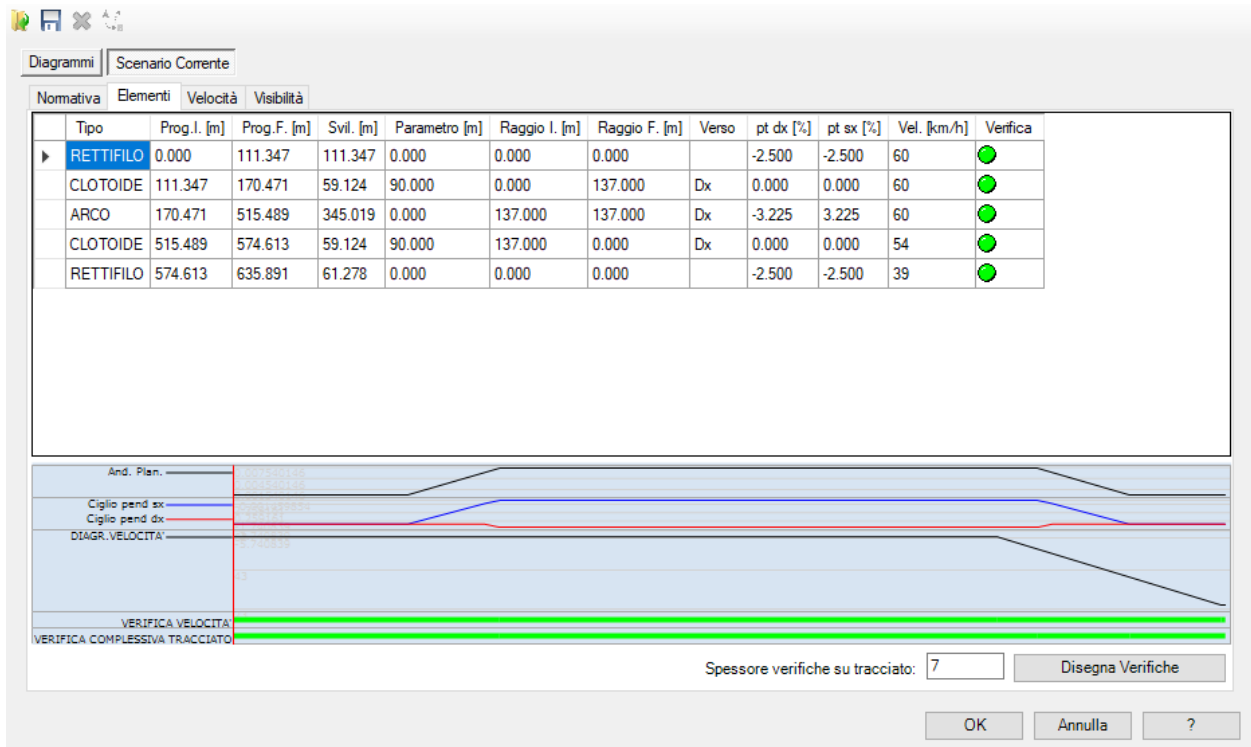
- sono soddisfatte tutte le verifiche.

#### **7.1.1 Verifiche andamento planimetrico**

Le geometrie del sono state impostate in relazione alla loro estensione, con riferimento alle velocità operative all'inizio e alla fine del tratto, all'intervallo di velocità di progetto della strada e con tutti gli altri criteri geometrici e dinamici allineati al DM 05/11/2001.

Di seguito si riporta il tabulato dell'asse planimetrico.

Verifiche Tracciato - L2 NV07 (0.000 -> 635.891)



Le verifiche planimetriche risultano soddisfatte.

### 7.1.2 Verifiche andamento altimetrico

La verifica dell'andamento altimetrico ai criteri progettuali utilizzati è riportata nel seguente tabulato:



Raccordi Profilo Longitudinale

Polilinea  
Layer:   
 Mantieni Originale

Limiti Cartiglio L2 NV07  
Prog. iniziale: 0.000000  
Prog. finale: 640.891321  
Quota rif.: 140.000000  
Quota max.: 189.999955

Verifica  
Diagramma Velocità: Presente  
Tipo Profilo:

Vertici												
N.	Progressiva	Quota	Parziale	Parziale Res.	i (%)	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza R.	Esito	Verifiche		
0	0.0000	176.1101	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		...		
1	242.4614	177.5213	242.4614	157.8051	0.5820	1.4112	242.4655	157.8078		...		
2	536.6069	148.1068	294.1455	117.2016	-10.0000	-29.4146	295.6126	117.7861		...		
3	635.8913	150.0012	99.2844	6.9967	1.9081	1.8944	99.3025	6.9980		...		

Raccordi Verticali													
N.	Tipo	Raggio Vert.	Delta i (%)	Sviluppo	Prog. Iniziale	Prog. Finale	Parziale Rac.	Sorp/Dc	Vp (km/h)	Diag. Vel	Raggio Min.	Esito	Verifiche
1	Parabolico	1600.0000	-10.5820	169.5788	157.8051	327.1176	169.3125	<input type="checkbox"/>	60.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	1517.6086		...
2	Parabolico	1550.0000	11.9081	184.8352	444.3192	628.8946	184.5754	<input type="checkbox"/>	60.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	1541.8076		...

Relativamente alle livellette, la verifica consiste nel confrontare la pendenza con il valore massimo adottabile in funzione della tipologia di strada; nel presente caso tutte le pendenze sono minori del valore limite (10%).

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

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

Le verifiche altimetriche risultano soddisfatte.

### 7.1.3 Allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva

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

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

dove:

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

Sono previsti i seguenti allargamenti per iscrizione.

Progressiva	Corsia SX	Corsia DX
0.000	0	0
103.847	0	0
177.971	0.33	0.33
507.989	0.33	0.33
582.113	0	0
639.258	0	0

#### **7.1.4 Verifica distanze di visuale libera**

Le analisi di visibilità per la distanza d'arresto sono state condotte considerando come ostacoli della visibilità:

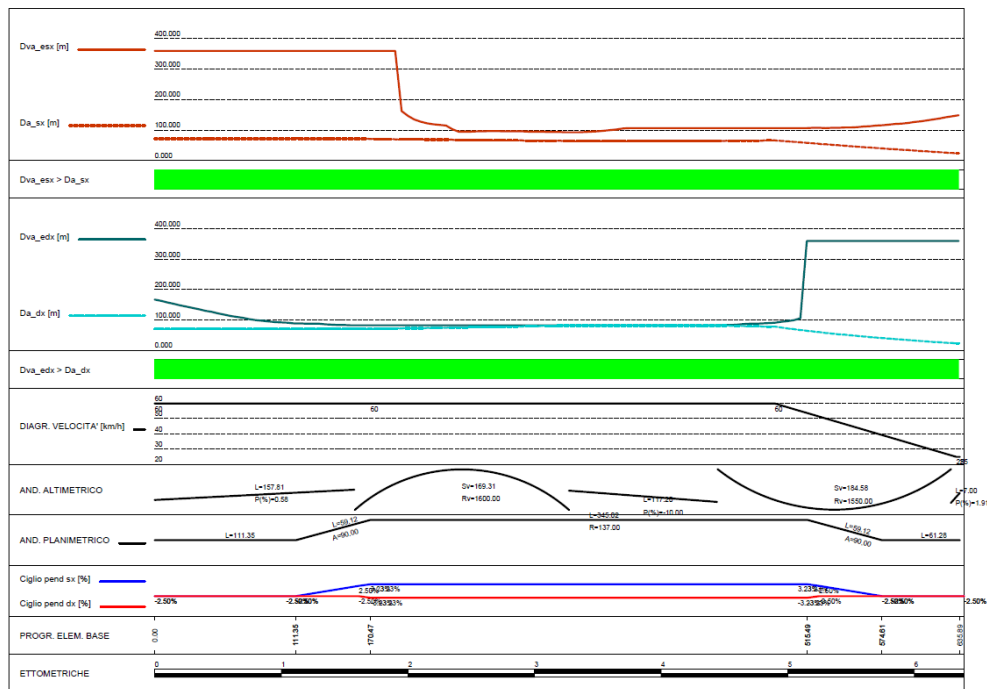
- il limite della pavimentazione in rilevato, considerando l'eventuale posizionamento di una barriera di sicurezza.

Per soddisfare le analisi di visibilità per la distanza d'arresto sono previsti i seguenti allargamenti sul lato interno della curva.

Progressiva	Banchina SX	Banchina DX
0	0	0
111.3468	0	0
170.4709	0	3.90
515.4894	0	3.90
574.6135	0	0
639.2582	0	0

#### 7.1.4.1 Diagrammi di visibilità per la distanza d'arresto.

Le verifiche di visibilità sono state eseguite con un'analisi tridimensionale che tiene conto delle variabilità delle distanze di arresto in funzione del diagramma di velocità e delle pendenze, e dei limiti di visibilità elencati sopra applicati al corpo stradale di progetto, eseguita con passo di 5 m. I risultati sono riportati nel diagramma seguente.



Le verifiche sono soddisfatte.

## 7.2 Nuova viabilità NV07-A

Riguardo alla Nuova Viabilità NV07 si evidenzia che è classificata come strada a destinazione particolare, con gli elementi geometrici compositivi del tracciato fortemente vincolati dalle condizioni al contorno.

Pur essendo la strada classificata come strada a destinazione particolare, sono state comunque condotte delle verifiche sulla base del diagramma delle velocità già descritto.

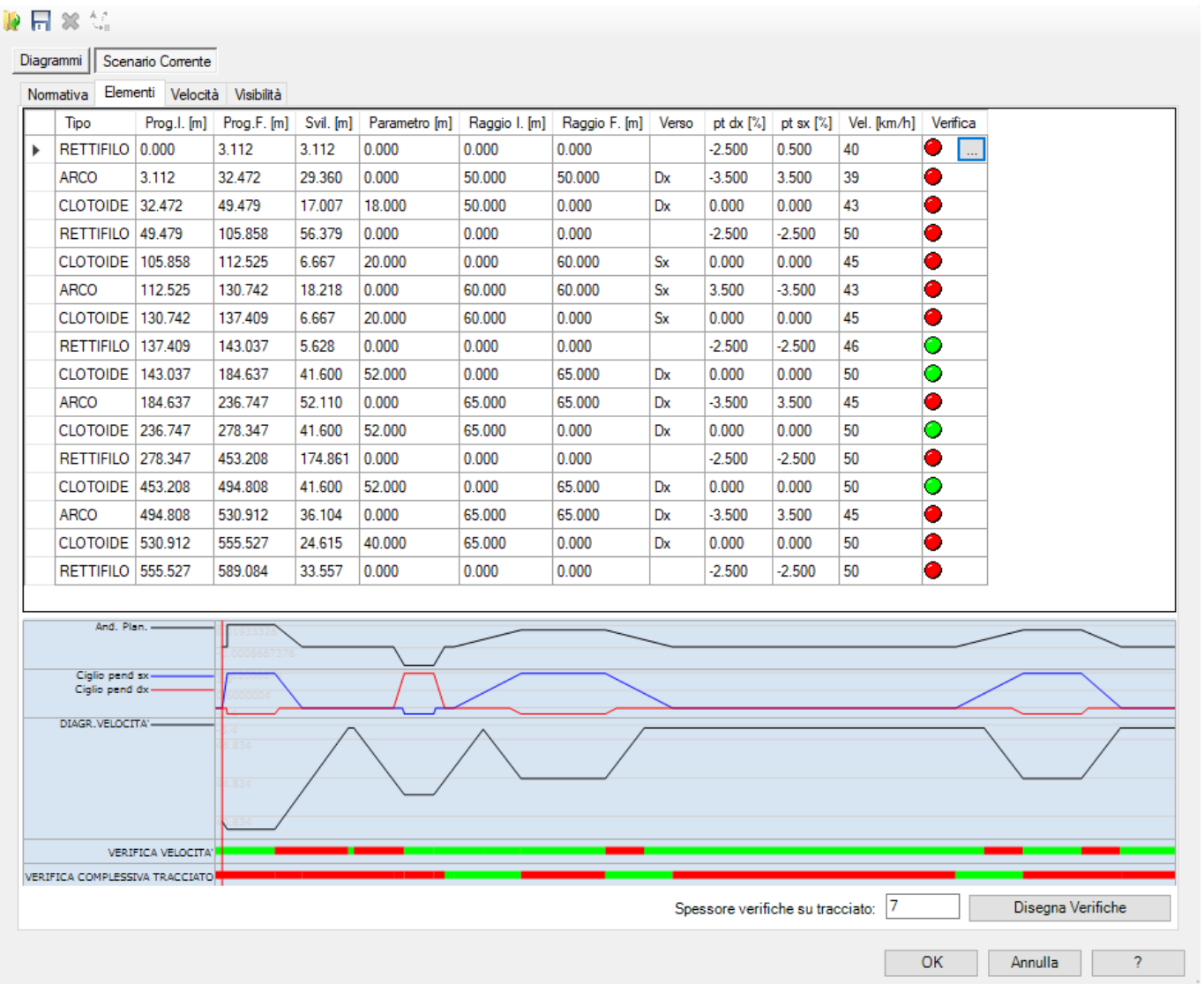
Nelle verifiche è compreso sia il tratto da progetto ANAS fino alla prog. 137.401, sia la parte rimanente studiata nel presente progetto.

### 7.2.1 Verifiche andamento planimetrico

Le geometrie del tracciato in adeguamento sono state impostate in relazione alla loro estensione, con riferimento alle velocità operative all'inizio e alla fine del tratto, all'intervallo di velocità di progetto della strada e con tutti gli altri criteri geometrici e dinamici allineati al DM 05/11/2001.

Di seguito si riporta il tabulato dell'asse planimetrico.

Verifiche Tracciato - L2 NV07-A (0.000 -> 589.084)



Riguardo agli elementi non verificati si riporta il diagramma della figura seguente che esplicita le criticità evidenziate dal diagramma precedente.



Dalla figura precedente si evince che, escludendo il tratto da progetto ANAS fino alla prog.137.409, gli elementi non verificati riguardano lunghezza dei rettilifi e sviluppo delle curve, e rapporto fra

lunghezza dei rettili e raggio delle curve, elementi fortemente vincolati dalle condizioni al contorno, e che si riferiscono sostanzialmente alla percezione ottica del tracciato.

Sono invece verificati tutti gli altri elementi, in particolare raggio delle curve e relativa pendenza trasversale, e parametro delle clotoidi, legati alla dinamica dei veicoli in transito.

### 7.2.2 Verifiche andamento altimetrico

La verifica dell'andamento altimetrico ai criteri progettuali utilizzati è riportata nel seguente tabulato:

Raccordi Profilo Longitudinale

Layer:   Mantieni Originale

Limiti Cartiglio L2 NV07-A

Prog. iniziale: 0.000000  
 Prog. finale: 594.084312  
 Quota rif.: 140.000000  
 Quota max.: 189.999970

Verifica

Diagramma Velocità Presente  
 Tipo Profilo:

Vertici											
N.	Progressiva	Quota	Parziale	Parziale Res.	i (%)	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza R.	Esito	Verifiche	
0	0.0000	154.0300	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		...	
1	65.7400	158.6300	65.7400	17.7351	6.9973	4.6000	65.9007	17.7784		...	
2	178.2506	153.0000	112.5106	34.4819	-5.0040	-5.6300	112.6514	34.5250		...	
3	456.9487	153.0000	278.6980	220.8314	0.0000	0.0000	278.6980	220.8314		...	
4	520.4768	149.7840	63.5281	7.8425	-5.0623	-3.2160	63.6095	7.8525		...	
5	589.0817	149.7840	68.6049	40.7620	0.0000	0.0000	68.6049	40.7620		...	

Raccordi Verticali													
N.	Tipo	Raggio Vert.	Delta i (%)	Sviluppo	Prog. Iniziale	Prog. Finale	Parziale Rac.	Sorp/Dc	Vp (km/h)	Diag. Vel	Raggio Min.	Esito	Verifiche
1	Parabolico	800.0000	-12.0012	96.0722	17.7351	113.7449	96.0099	<input type="checkbox"/>	50.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	815.9624		...
2	Parabolico	1200.0000	5.0040	60.0727	148.2268	208.2745	60.0477	<input type="checkbox"/>	49.8756	<input checked="" type="checkbox"/>	1053.7254		...
3	Parabolico	1100.0000	-5.0623	55.7094	429.1058	484.7915	55.6857	<input type="checkbox"/>	50.0000	<input checked="" type="checkbox"/>	758.8992		...
4	Parabolico	1100.0000	5.0623	55.7094	492.6340	548.3196	55.6857	<input type="checkbox"/>	48.5596	<input checked="" type="checkbox"/>	1003.4199		...

Relativamente alle livellette, la verifica consiste nel confrontare la pendenza con il valore massimo adottabile in funzione della tipologia di strada; nel presente caso tutte le pendenze sono minori del valore limite (10%).

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

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

Escludendo il tratto da progetto ANAS fino alla prog.137.409, le verifiche altimetriche risultano soddisfatte.

### **7.2.3 Allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva**

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

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

dove:

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

Sono previsti i seguenti allargamenti per iscrizione.

Progressiva	Corsia SX	Corsia DX
0.000	0	0
10.612	0	0
24.972	0	0
56.979	0	0
98.358	0	0
120.025	0	0
123.242	0	0
135.537	0	0
144.909	0	0
192.137	0.69	0.69
229.247	0.69	0.69
285.847	0	0
445.708	0	0

**NV07 - RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA  
VIABILITÀ E VERIFICHE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0F	02 R 13	RG	IF0005 007	A	40 di 50

502.308	0.69	0.69
523.412	0.69	0.69
563.027	0	0
589.084	0	0



## 8. PAVIMENTAZIONE

Per il progetto della pavimentazione, in questa fase progettuale, si è tenuto conto del fatto che le Nuove Viabilità di progetto risultano tutte classificate come F locali, urbane o a destinazione particolare a basso livello di traffico pertanto è stata adottata un'unica configurazione di tipo flessibile con riferimento a quanto definito dal Catalogo delle Pavimentazioni.

Sulla base dei dati di traffico è risultato che la viabilità con il TGM maggiore ed anche con la maggiore percentuale di traffico pesante è la viabilità Viale Marconi nell'area di Genga stazione ricucita tramite la nuova viabilità NV02.

INTERVENTO	SEZIONE	DIREZIONE	TGM			FLUSSO ORARIO (di picco)		
			LEGGERI	COMMERCIALI/ PESANTI	TOT	LEGGERI	COMMERCIALI/ PESANTI	TOT
NV01	Via S. Vittore	nord	40	0	60	4	0	6
		sud	20	0		2	0	
NV02	Via G. Marconi	nord	600	15	2.450	60	2	246
		sud	1.717	118		172	12	
NV05	Pontechiaradovo	nord	40	0	80	4	0	8
		sud	40	0		4	0	
NV06	Via Clementina (SP14)	est	209	0	444	21	0	45
		ovest	235	0		24	0	
NV07	Via F. Bandiera <sup>TM</sup>	nord	40	3	66	4	1	8
		sud	20	3		2	1	

Sulla base del TGM e della percentuale di mezzi pesanti è stato stimato il traffico commerciale cumulato alla fine della vita utile (20 anni) con crescita esponenziale, pari a: 1.179.515,82.

Con riferimento al catalogo delle pavimentazioni del C.N.R. si è quindi considerato:

- strade urbane di quartiere e locali;
- pavimentazione flessibile;
- modulo resiliente del sottofondo 90 N/mm<sup>2</sup>;
- numero di passaggi veicoli commerciali 1.500.000.

La scheda di riferimento è la N. 7F riportata nella figura seguente con il pacchetto individuato con le ipotesi fatte (riquadrate in rosso).

N. 7F	STRADE URBANE DI QUARTIERE E LOCALI						
	Modulo resistente del sottofondo	Numero di passaggi di veicoli commerciali					
		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>							
30 N/mm <sup>2</sup>							

TRAFFICO NON PREVISTO PER IL TIPO DI STRADA

 CONGLOMERATO BITUMINOSO PER STRATO DI USURA

 CONGLOMERATO BITUMINOSO PER STRATO DI COLLEGAMENTO

 CONGLOMERATO BITUMINOSO PER STRATO DI BASE

 MISTO GRANULARE NON LEGATO

NR. Gli spessori sono indicati in cm.

Quindi il pacchetto della pavimentazione previsto è composto da:

- strato di usura sp. 4 cm;
- strato di collegamento (binder) sp. 5 cm;
- strato di base sp. 8 cm;

- strato di fondazione sp. 15 cm;

per un totale di 32 cm.

Sono previsti usura e binder tradizionale, base in conglomerato bituminoso e fondazione in misto granulare non legato.

Essendo il pacchetto individuato compatibile con tutte le altre viabilità di progetto, tale configurazione è stata adottata per tutte le Nuove viabilità e per tutte le viabilità di accesso ai piazzali.

Per i marciapiedi e, ove prevista, la pista ciclabile, il pacchetto della pavimentazione è composto da:

- strato di asfalto colato sp. 3 cm;
- massetto con rete elettrosaldata sp. 10 cm;
- strato di fondazione sp. 10 cm.

Per i dettagli grafici e le relative relazioni analitiche, si rimanda alla successiva fase di sviluppo del progetto.

## **9. BARRIERE DI SICUREZZA E SEGNALETICA**

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

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

**10. ALLEGATO 1: TABULATI DI TRACCIAMENTO NV07**

**NV07 - RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA  
VIABILITÀ E VERIFICHE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0F	02 R 13	RG	IF0005 007	A	46 di 50

Dati generali sul tracciato L2 NV07	
Progressiva Iniziale (m): 0.0000	Lunghezza (m) : 635.8913
Progressiva Finale (m): 635.8913	

Rettifilo 1 ProgI 0.0000 - ProgF 111.3468			
Coordinate P.to Iniziale X:	2360397.0037	Coordinate P.to Finale X:	2360495.8753
Y:	4812407.2852	Y:	4812458.4956
Lunghezza :	111.3468	Azimut :	27.3818

Curva 2 Destra ProgI 111.3468 - ProgF 574.6135			
Coordinate vertice X:	2361797.5342	Coordinate I punto Tg X:	2360495.8753
Coordinate vertice Y:	4813132.6884	Coordinate I punto Tg Y:	4812458.4956
		Coordinate II punto Tg X:	2360648.1233
		Coordinate II punto Tg Y:	4812222.9047
Tangente Prim. 1:	1425.3374	IT1 Tangente 1:	1465.8963
Tangente Prim. 2:	1425.3374	IT2 Tangente 2:	1465.8963
Alfa Ang. al Vert.:	10.9805	Numero Archi :	1

Clotoide in entrata ProgI 111.3468 - ProgF 170.4709			
Coordinate vertice X:	2360530.9610	Coordinate I punto Tg X:	2360495.8753
Coordinate vertice Y:	4812476.6682	Coordinate I punto Tg Y:	4812458.4956
		Coordinate II punto Tg X:	2360550.0806
		Coordinate II punto Tg Y:	4812481.7979
Raggio :	137.0000	Angolo :	12.3634
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	39.5126
Parametro A :	90.0000	Tangente corta :	19.7958
Scostamento :	1.0614	Sviluppo :	59.1241
Pti (%) :	-2.5	Ptf (%) :	3.2

Arco ProgI 170.4709 - ProgF 515.4894			
Coordinate vertice X:	2360960.8889	Coordinate I punto Tg X:	2360550.0806
Coordinate vertice Y:	4812592.0157	Coordinate I punto Tg Y:	4812481.7979
Coordinate centro curva X:	2360585.5815	Coordinate II punto Tg X:	2360691.6366
Coordinate centro curva Y:	4812349.4775	Coordinate II punto Tg Y:	4812262.7520
Raggio :	137.0000	Angolo al vertice :	144.2927
Tangente :	425.3368	Sviluppo :	345.0185
Saetta :	94.9977	Corda :	260.8049
Pt (%) :	3.2		

Clotoide in uscita ProgI 515.4894 - ProgF 574.6135			
Coordinate vertice X:	2360679.1052	Coordinate I punto Tg X:	2360691.6366
Coordinate vertice Y:	4812247.4275	Coordinate I punto Tg Y:	4812262.7520
		Coordinate II punto Tg X:	2360648.1233
		Coordinate II punto Tg Y:	4812222.9047
Raggio :	137.0000	Angolo :	12.3634
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	39.5126
Parametro A :	90.0000	Tangente corta :	19.7958
Scostamento :	1.0614	Sviluppo :	59.1241
Pti (%) :	3.2	Ptf (%) :	-2.5

Rettifilo 3 ProgI 574.6135 - ProgF 635.8913			
Coordinate P.to Iniziale X:	2360648.1233	Coordinate P.to Finale X:	2360600.0753
Y:	4812222.9047	Y:	4812184.8736
Lunghezza :	61.2778	Azimut :	218.3624



**11. ALLEGATO 2: TABULATI DI TRACCIAMENTO NV07-A**

**NV07 - RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA  
VIABILITÀ E VERIFICHE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0F	02 R 13	RG	IF0005 007	A	48 di 50

Dati generali sul tracciato L2 NV07-A	
Progressiva Iniziale (m): 0.0000	Lunghezza (m) : 589.0843
Progressiva Finale (m): 589.0843	

Rettifilo 1 ProgI 0.0000 - ProgF 3.1122			
Coordinate P.to Iniziale X:	2360359.8421	Coordinate P.to Finale X:	2360357.4506
Y:	4811720.4943	Y:	4811722.4860
Lunghezza :	3.1122	Azimut :	140.2113

Curva 2 Destra ProgI 3.1122 - ProgF 49.4793			
Coordinate vertice X:	2360345.4485	Coordinate I punto Tg X:	2360357.4506
Coordinate vertice Y:	4811732.4818	Coordinate I punto Tg Y:	4811722.4860
		Coordinate II punto Tg X:	2360336.9528
		Coordinate II punto Tg Y:	4811763.0306
Tangente Prim. 1:	15.6068	TT1 Tangente 1:	15.6195
Tangente Prim. 2:	15.6068	TT2 Tangente 2:	31.7081
Alfa Ang. al Vert.:	145.3300	Numero Archi :	1

Arco ProgI 3.1122 - ProgF 32.4725			
Coordinate vertice X:	2360345.8346	Coordinate I punto Tg X:	2360357.4506
Coordinate vertice Y:	4811732.1603	Coordinate I punto Tg Y:	4811722.4860
Coordinate centro curva X:	2360389.4485	Coordinate II punto Tg X:	2360341.5242
Coordinate centro curva Y:	4811760.9065	Coordinate II punto Tg Y:	4811746.6497
Raggio :	50.0000	Angolo al vertice :	33.6443
Tangente :	15.1170	Sviluppo :	29.3602
Saetta :	2.1396	Corda :	28.9402
Pt (%) :	0.0		

Clotoide in uscita ProgI 32.4725 - ProgF 49.4793			
Coordinate vertice X:	2360341.2817	Coordinate I punto Tg X:	2360341.5242
Coordinate vertice Y:	4811747.4648	Coordinate I punto Tg Y:	4811746.6497
		Coordinate II punto Tg X:	2360336.9528
		Coordinate II punto Tg Y:	4811763.0306
Raggio :	50.0000	Angolo :	1.0257
Parametro N :	18.0000	Tangente lunga :	16.1565
Parametro A :	18.0000	Tangente corta :	0.8504
Scostamento :	0.0072	Sviluppo :	17.0068
Pti (%) :	-3.5	Ptf (%) :	-3.5

Rettifilo 3 ProgI 49.4793 - ProgF 105.8578			
Coordinate P.to Iniziale X:	2360336.9528	Coordinate P.to Finale X:	2360321.8472
Y:	4811763.0306	Y:	4811817.3478
Lunghezza :	56.3786	Azimut :	105.5413

Curva 4 Sinistra ProgI 105.8578 - ProgF 137.4088			
Coordinate vertice X:	2360317.5702	Coordinate I punto Tg X:	2360321.8472
Coordinate vertice Y:	4811832.7273	Coordinate I punto Tg Y:	4811817.3478
		Coordinate II punto Tg X:	2360307.4586
		Coordinate II punto Tg Y:	4811845.0794
Tangente Prim. 1:	12.6236	TT1 Tangente 1:	15.9631
Tangente Prim. 2:	12.6236	TT2 Tangente 2:	15.9631
Alfa Ang. al Vert.:	156.2372	Numero Archi :	1

Clotoide in entrata ProgI 105.8578 - ProgF 112.5245			
Coordinate vertice X:	2360320.6562	Coordinate I punto Tg X:	2360321.8472
Coordinate vertice Y:	4811821.6305	Coordinate I punto Tg Y:	4811817.3478
		Coordinate II punto Tg X:	2360319.9426
		Coordinate II punto Tg Y:	4811823.7357
Raggio :	59.9999	Angolo :	3.1831
Parametro N :	1.0000	Tangente lunga :	4.4452
Parametro A :	20.0000	Tangente corta :	2.2229
Scostamento :	0.0309	Sviluppo :	6.6667
Pti (%) :	-2.5	Ptf (%) :	3.5

**NV07 - RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA  
VIABILITÀ E VERIFICHE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0F	02 R 13	RG	IF0005 007	A	49 di 50

Arco ProgI 112.5245 - ProgF 130.7421					
Coordinate vertice	X:	2360316.9959	Coordinate I punto Tg	X:	2360319.9426
Coordinate vertice	Y:	4811832.4293	Coordinate I punto Tg	Y:	4811823.7357
Coordinate centro curva	X:	2360263.1183	Coordinate II punto Tg	X:	2360311.5847
Coordinate centro curva	Y:	4811804.4748	Coordinate II punto Tg	Y:	4811839.8442
Raggio	:	59.9999	Angolo al vertice	:	17.3966
Tangente	:	9.1794	Sviluppo	:	18.2176
Saetta	:	0.6901	Corda	:	18.1477
Pt (%)	:	3.5			

Clotoide in uscita ProgI 130.7421 - ProgF 137.4088					
Coordinate vertice	X:	2360310.2743	Coordinate I punto Tg	X:	2360311.5847
Coordinate vertice	Y:	4811841.6398	Coordinate I punto Tg	Y:	4811839.8442
			Coordinate II punto Tg	X:	2360307.4586
			Coordinate II punto Tg	Y:	4811845.0794
Raggio	:	59.9999	Angolo	:	3.1831
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	4.4452
Parametro A	:	20.0000	Tangente corta	:	2.2229
Scostamento	:	0.0309	Sviluppo	:	6.6667
Pti (%)	:	3.5	Ptf (%)	:	-2.5

Rettifilo 5 ProgI 137.4088 - ProgF 143.0369					
Coordinate P.to Iniziale	X:	2360307.4586	Coordinate P.to Finale	X:	2360303.8935
	Y:	4811845.0794		Y:	4811849.4344
Lunghezza	:	5.6281	Azimut	:	129.3041

Curva 6 Destra ProgI 143.0369 - ProgF 278.3471					
Coordinate vertice	X:	2360253.9742	Coordinate I punto Tg	X:	2360303.8935
Coordinate vertice	Y:	4811910.4151	Coordinate I punto Tg	Y:	4811849.4344
			Coordinate II punto Tg	X:	2360308.0207
			Coordinate II punto Tg	Y:	4811967.7698
Tangente Prim. 1:		57.1070	IT1 Tangente 1:		78.8073
Tangente Prim. 2:		57.1070	IT2 Tangente 2:		78.8073
Alfa Ang. al Vert.:		97.3969	Numero Archi	:	1

Clotoide in entrata ProgI 143.0369 - ProgF 184.6369					
Coordinate vertice	X:	2360286.2311	Coordinate I punto Tg	X:	2360303.8935
Coordinate vertice	Y:	4811871.0106	Coordinate I punto Tg	Y:	4811849.4344
			Coordinate II punto Tg	X:	2360281.2197
			Coordinate II punto Tg	Y:	4811884.0865
Raggio	:	65.0000	Angolo	:	18.3346
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	27.8836
Parametro A	:	52.0000	Tangente corta	:	14.0033
Scostamento	:	1.1053	Sviluppo	:	41.6000
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	3.5

Arco ProgI 184.6369 - ProgF 236.7471					
Coordinate vertice	X:	2360271.3616	Coordinate I punto Tg	X:	2360281.2197
Coordinate vertice	Y:	4811909.8087	Coordinate I punto Tg	Y:	4811884.0865
Coordinate centro curva	X:	2360341.9149	Coordinate II punto Tg	X:	2360282.9878
Coordinate centro curva	Y:	4811907.3480	Coordinate II punto Tg	Y:	4811934.7816
Raggio	:	65.0000	Angolo al vertice	:	45.9338
Tangente	:	27.5466	Sviluppo	:	52.1102
Saetta	:	5.1525	Corda	:	50.7259
Pt (%)	:	3.5			

Clotoide in uscita ProgI 236.7471 - ProgF 278.3471					
Coordinate vertice	X:	2360288.8980	Coordinate I punto Tg	X:	2360282.9878
Coordinate vertice	Y:	4811947.4766	Coordinate I punto Tg	Y:	4811934.7816
			Coordinate II punto Tg	X:	2360308.0207
			Coordinate II punto Tg	Y:	4811967.7698
Raggio	:	65.0000	Angolo	:	18.3346
Parametro N	:	1.0000	Tangente lunga	:	27.8836
Parametro A	:	52.0000	Tangente corta	:	14.0033
Scostamento	:	1.1053	Sviluppo	:	41.6000
Pti (%)	:	3.5	Ptf (%)	:	-2.5

**NV07 - RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA  
VIABILITÀ E VERIFICHE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0F	02 R 13	RG	IF0005 007	A	50 di 50

Rettifilo 7 ProgI 278.3471 - ProgF 453.2076			
Coordinate P.to Iniziale X:	2360308.0207	Coordinate P.to Finale X:	2360427.9411
Y:	4811967.7698	Y:	4812095.0306
Lunghezza :	174.8605	Azimut :	46.7010

Curva 8 Destra ProgI 453.2076 - ProgF 555.5275			
Coordinate vertice X:	2360468.3040	Coordinate I punto Tg X:	2360427.9411
Coordinate vertice Y:	4812137.8642	Coordinate I punto Tg Y:	4812095.0306
Tangente Prim. 1:	38.2946	Coordinate II punto Tg X:	2360518.3387
Tangente Prim. 2:	38.2946	Coordinate II punto Tg Y:	4812125.1033
Alfa Ang. al Vert.:	118.9913	TT1 Tangente 1:	58.8548
		TT2 Tangente 2:	51.6363
		Numero Archi :	1

Clotoide in entrata ProgI 453.2076 - ProgF 494.8076			
Coordinate vertice X:	2360447.0638	Coordinate I punto Tg X:	2360427.9411
Coordinate vertice Y:	4812115.3238	Coordinate I punto Tg Y:	4812095.0306
Raggio :	65.0000	Coordinate II punto Tg X:	2360459.3857
Parametro N :	1.0000	Coordinate II punto Tg Y:	4812121.9769
Parametro A :	52.0000	Angolo :	18.3346
Scostamento :	1.1053	Tangente lunga :	27.8836
Pti (%) :	-2.5	Tangente corta :	14.0033
		Sviluppo :	41.6000
		Ptf (%) :	3.5

Arco ProgI 494.8076 - ProgF 530.9121			
Coordinate vertice X:	2360475.6918	Coordinate I punto Tg X:	2360459.3857
Coordinate vertice Y:	4812130.7812	Coordinate I punto Tg Y:	4812121.9769
Coordinate centro curva X:	2360490.2677	Coordinate II punto Tg X:	2360494.1892
Coordinate centro curva Y:	4812064.7816	Coordinate II punto Tg Y:	4812129.6632
Raggio :	65.0000	Angolo al vertice :	31.8251
Tangente :	18.5312	Sviluppo :	36.1045
Saetta :	2.4907	Corda :	35.6421
Pt (%) :	3.5		

Clotoide in uscita ProgI 530.9121 - ProgF 555.5275			
Coordinate vertice X:	2360502.4074	Coordinate I punto Tg X:	2360494.1892
Coordinate vertice Y:	4812129.1664	Coordinate I punto Tg Y:	4812129.6632
Raggio :	65.0000	Coordinate II punto Tg X:	2360518.3387
Parametro N :	1.0000	Coordinate II punto Tg Y:	4812125.1033
Parametro A :	40.0000	Angolo :	10.8489
Scostamento :	0.3879	Tangente lunga :	16.4412
Pti (%) :	3.5	Tangente corta :	8.2332
		Sviluppo :	24.6154
		Ptf (%) :	-2.5

Rettifilo 9 ProgI 555.5275 - ProgF 589.0843			
Coordinate P.to Iniziale X:	2360518.3387	Coordinate P.to Finale X:	2360550.8546
Y:	4812125.1033	Y:	4812116.8105
Lunghezza :	33.5568	Azimut :	345.6923