

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CONTRATTO ISTITUZIONALE DI SVILUPPO PER LA REALIZZAZIONE DELLA DIRETTRICE FERROVIARIA NAPOLI-BARI-LECCE-TARANTO

U.O. PROGETTAZIONE LINEE NODI E ARMAMENTO

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA POTENZA - FOGGIA - AMMODERNAMENTO

SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE.

LOTTO 2 – RETTIFICAZIONE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

SCALA:

-

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

I A 0 X 0 2 D 1 3 R G I F 0 0 0 1 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	P. DI GENNARO	FEB. 2015	P. DI GENNARO	FEB. 2015	G. LESTINGI	FEB. 2015	V. CONFORTI FEB. 2015

ITALFERR S.p.A.
V. CONFORTI
FEB. 2015



AMMODERNAMENTO LINEA POTENZA - FOGGIA

SOTTOPROGETTO 2: ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL E ADEGUAMENTI IN GALLERIA

Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IAZU	02	R13 RG	IF 00 00001	A	2 di 24

INDICE

1	PREMESSA	3
	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	4
1.1	ELENCO DOCUMENTI.....	4
2	CRITERI PROGETTUALI.....	5
3	VIABILITA' SOSTITUTIVA P.L. AL KM 11+764 (NV01).....	7
3.1	SEZIONE TRASVERSALE.....	9
4	VIABILITA' SOSTITUTIVA P.L. AL KM 14+942 (NV02).....	9
4.1	SEZIONE TRASVERSALE.....	10
5	VIABILITA' SOSTITUTIVA P.L. AL KM 17+550 (NV03).....	11
5.1	SEZIONE TRASVERSALE.....	12
6	VIABILITA' SOSTITUTIVA P.L. AL KM 30+356 (NV05).....	13
6.1	SEZIONE TRASVERSALE.....	15
7	VIABILITA' SOSTITUTIVA P.L. AL KM 38+203 (NV06).....	15
7.1	SEZIONE TRASVERSALE.....	17
8	VIABILITA' SOSTITUTIVA P.L. AL KM 44+443 (NV07).....	18
8.1	SEZIONE TRASVERSALE.....	19
9	VIABILITA' MINORI.....	20
10	VARIANTE FERROVIARIA 1	24
11	VARIANTE FERROVIARIA 2	24

1 PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto l'illustrazione delle attività previste nell'ambito del progetto, ossia : n. 6 cavalcaferrovia per l'eliminazione dei PL esistenti e n. 2 varianti ferroviarie (dal Km 36 al Km 38 e dal Km 43 al Km 45) per l'eliminazione di curve di raggio ridotto che introducono significative riduzioni di velocità.

La prima parte della Relazione è dedicata alla viabilità mentre la seconda illustra le varianti ferroviarie.

Le viabilità oggetto di progettazione sono:

- Viabilità sostitutiva PL al km 11+764 - Cavalcaferrovia (NV01);
- Viabilità sostitutiva PL al km 14+942 - Cavalcaferrovia (NV02);
- Viabilità sostitutiva PL al km 17+550 - Cavalcaferrovia (NV03);
- Viabilità sostitutiva PL al km 30+356 - Cavalcaferrovia (NV05);
- Viabilità sostitutiva PL al km 38+203 - Cavalcaferrovia (NV06);
- Viabilità sostitutiva PL al km 44+443 - Cavalcaferrovia (NV07);

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

1.1 ELENCO DOCUMENTI

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”.

Si riporta nel seguito l'elenco delle disposizioni legislative adottate per la geometrizzazione delle n. 2 varianti ferroviarie:

- Norme tecniche per la Progettazione dei Tracciati Ferroviari” e disposizioni vigenti RFI

2 CRITERI PROGETTUALI

Gli interventi previsti in progetto riguardano la realizzazione di opere sostitutive per la soppressione degli attuali P.L.. Tali opere sostitutive consistono nella realizzazione di opere di scavalco della linea ferroviaria e prevedono, la realizzazione di cavalcaferrovia, con interventi di modifica planimetrici e/o altimetrici delle viabilità esistenti, col l'obiettivo di ripristinare i collegamenti attuali.

I cavalcaferrovia garantiscono:

- franco libero in corrispondenza dell'attraversamento della linea ferroviaria non inferiore al minimo prescritto (6,9 m);
- raccordo alla rete stradale attuale.

Nel testo allegato alla norma D.M. 05/11/2001, al cap. 1 si evidenzia che gli *“interventi su strade esistenti vanno eseguiti adeguando alle presenti norme (D.M. 05/11/2001)1, per quanto possibile, le caratteristiche geometriche delle stesse, in modo da soddisfare nella maniera migliore le esigenze della circolazione.”*

Il progetto della viabilità ha tenuto conto del D.M. 05/11/2001 nei termini previsti nel successivo D.M. 67/S del 22/04/2004, e cioè che *“le presenti norme (D.M. 05/11/2001) si applicano per la costruzione di nuovi tronchi stradali e sono di riferimento per l'adeguamento delle strade esistenti, in attesa dell'emanazione per esse di una specifica normativa”*.

In tal senso, ove le particolari condizioni al contorno impediscano il pieno rispetto del D.M. 05/11/2001, in linea con le indicazioni della citata bozza del 21/03/2006 sull'adeguamento delle strade esistenti, si ammettono deviazioni rispetto alle prescrizioni contenute nello stesso, in relazione agli aspetti seguenti:

- Lunghezza minima e massima dei rettifili;
- Lunghezza minima dello sviluppo delle curve circolari;
- Valore minimo del parametro delle curve di transizione (clotoidi) con riferimento al criterio ottico.

La successione degli elementi del tracciato è stata definita nel rispetto delle condizioni di sicurezza della circolazione correlate al soddisfacimento dei seguenti criteri:

- **Rispetto del raggio minimo delle curve circolari in funzione della velocità;**
- **Rispetto del parametro di scala delle clotoidi con riferimento al criterio per la limitazione del contraccollo;**
- **Rispetto della pendenza massima delle livellette;**
- **Rispetto del raggio minimo dei raccordi altimetrici concavi e convessi;**

- **Rispetto delle condizioni di visibilità;**
- **Rispetto delle larghezze per l'inscrivibilità in curva dei veicoli.**

La scelta della larghezza della piattaforma stradale e della velocità di progetto da adottare per la geometrizzazione del tracciato, ha tenuto conto sia del contesto in cui la viabilità è inserita sia delle caratteristiche intrinseche della strada esistente a cui è connesso l'adeguamento. Ogni tratto di viabilità costruita è comunque migliorativo rispetto alla viabilità esistente con riferimento alla configurazione attuale delle viabilità.

Viabilità		Vpmax [km/h]	Limite Amministrativo [km/h]	L Piattaforma (m)
Viabilità sostitutiva PL al km 11+764 - Cavalcaferrovia	NV01	50	40	8.5
Viabilità sostitutiva PL al km 14+942 - Cavalcaferrovia	NV02	50	40	6.5
Viabilità sostitutiva PL al km 17+550 - Cavalcaferrovia	NV03	60	50	8.5
Viabilità sostitutiva PL al km 30+356 - Cavalcaferrovia	NV05	50	40	8.5
Viabilità sostitutiva PL al km 38+203 - Cavalcaferrovia	NV06	40	30	8.5
Viabilità sostitutiva PL al km 44+443 - Cavalcaferrovia	NV07	40	30	6.5

Sulla base di tali valori di Vpmax, agli elementi geometrici sono state attribuiti parametri conformi con il soddisfacimento dei criteri di sicurezza di cui sopra.

Si rileva che l'approccio utilizzato è in linea con la *Norma per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti del 21-03-2006*, atteso che la stessa non è mai stata emessa in veste ufficiale.

Per quanto concerne le barriere di sicurezza stradali, le stesse verranno introdotte su tutte le viabilità di progetto secondo quanto richiesto dalla Normativa vigente. La tipologia di barriera sarà definita nelle successive fasi progettuali in funzione di considerazioni sul tipo di traffico previsto per la strada oggetto d'intervento.

Si sottolinea, infine, come le opere suddette rappresentano comunque dei "punti singolari" nell'ambito delle viabilità in cui sono inserite e che, pertanto, le relative caratteristiche di idoneità devono essere valutate dai competenti Enti Gestori anche con riferimento agli eventuali programmi di sviluppo ed evoluzione delle relative infrastrutture.

3 VIABILITA' SOSTITUTIVA P.L. AL KM 11+764 (NV01)

Il PL in oggetto è ubicato su una viabilità in ambito extraurbano e attraversarsa un'area perlopiù agricola. La larghezza della piattaforma attuale è circa 6 m.



Figura 1 - PL KM 11+764 - vista dall'alto e fotografie



3.1 SEZIONE TRASVERSALE

Per la sezione trasversale stradale è stata adottata una configurazione costituita da un'unica carreggiata con due corsie di larghezza pari a 3.25 m e banchine laterali di larghezza pari ad 0.50 m, per una larghezza della piattaforma stradale pari a 8.50 m.

4 VIABILITA' SOSTITUTIVA P.L. AL KM 14+942 (NV02)

Il PL in oggetto è ubicato su una viabilità in ambito extraurbano e attraversa un'area perlopiù agricola. La larghezza della piattaforma attuale è circa 4,5 m.

Il cavalcavia è stato progettato in sede rispetto all'asse della strada esistente poiché esistono viabilità alternative da poter utilizzare nel periodo di chiusura della strada per i lavori di costruzione.

L'intervento si estende per circa 500 m e prevede anche la realizzazione di una stradina campestre (larghezza = 6m) che collega il nuovo cavalcavia alla piccola viabilità dove è ubicato il PL al Km 14+254.



Figura 2 - PL KM 14+942 - vista dall'alto e fotografie

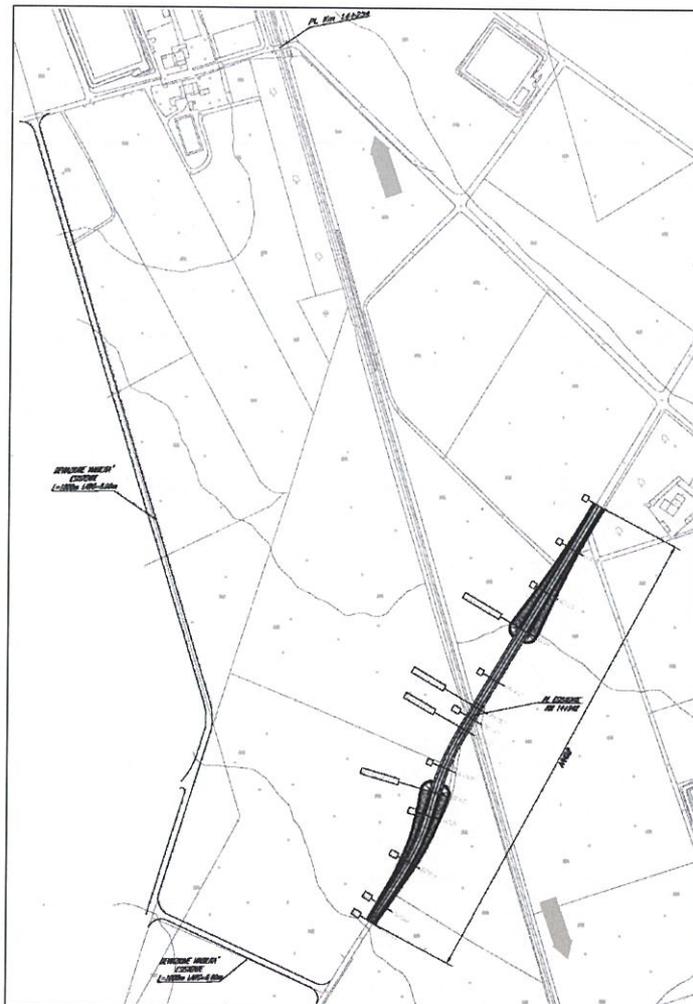


Il tracciato ha curve di raggio minimo pari a 225 m e pendenza massima pari al 7%.

Il progetto prevede il limite amministrativo di 40 Km/h

4.1 SEZIONE TRASVERSALE

Per la sezione trasversale stradale è stata adottata una configurazione costituita da un'unica carreggiata con due corsie di larghezza pari a 2.75 m e banchine laterali di larghezza pari ad 0.50 m, per una larghezza della piattaforma stradale pari a 6.50 m.



NV02 - planimetria di progetto

5 VIABILITA' SOSTITUTIVA P.L. AL KM 17+550 (NV03)

Il PL in oggetto è ubicato su una viabilità secondaria in prossimità di Ortona. La piattaforma stradale esistente misura circa 6 m.

Il cavalcaferrovia è stato progettato fuori sede rispetto all'asse della strada esistente in modo da minimizzare l'interferenze con la viabilità durante le fasi costrittive, in quanto non sono state individuate viabilità alternative tali da poter deviare il traffico nel periodo dei lavori; inoltre ciò ha evitato la demolizione del casello ferroviario esistente. Ad Ovest della ferrovia è previsto l'adeguamento della viabilità campestre intercettata dal cavalcaferrovia in modo da garantire gli accessi esistenti e il collegamento con la strada campestre in corrispondenza del PL al Km 18+024. Ad Est della ferrovia gli accessi esistenti vengono invece mantenuti attraverso la realizzazione di una nuova viabilità locale (NV13) che collega la strada su cui insiste il cavalcaferrovia con la strada comunale Carapelle.

L'asse del cavalcaferrovia risulta ubicato al Km 17+662 della linea ferroviaria.

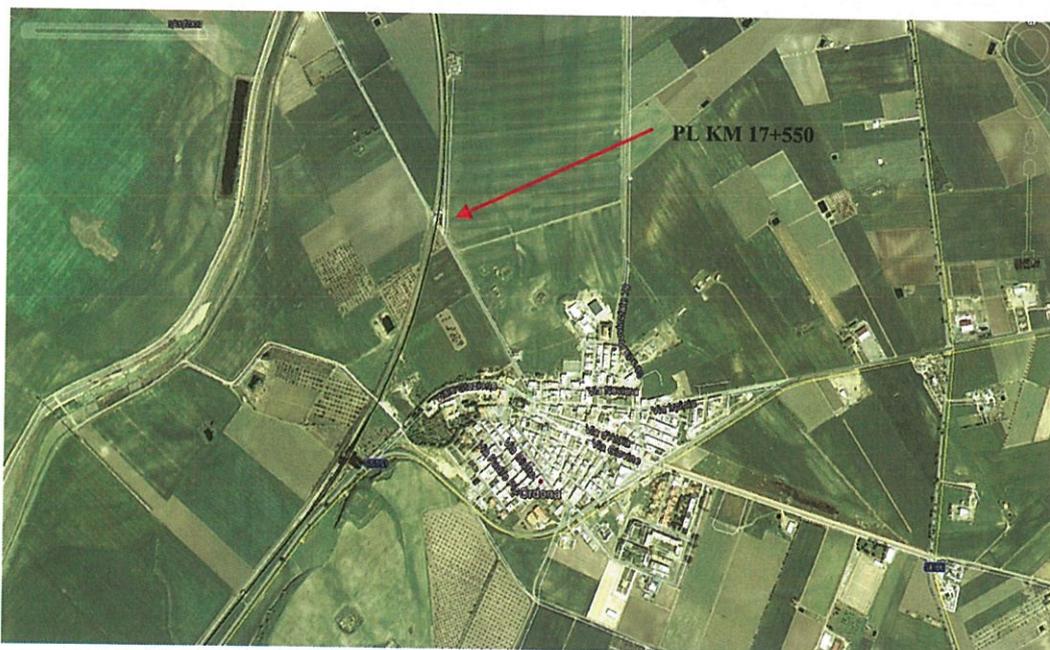


Figura 3 - PL KM 17+550 - vista dall'alto e fotografie

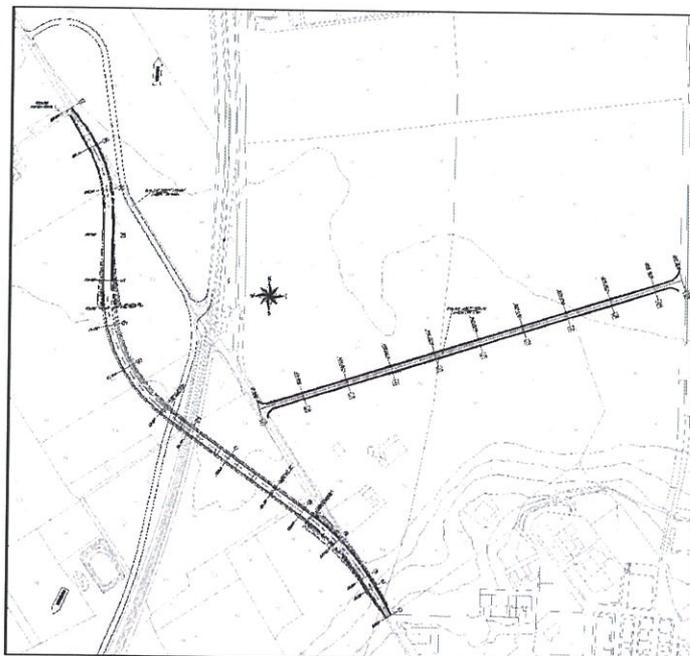


Il tracciato ha curve di raggio minimo pari a 150 m e pendenza massima pari al 6,5 %.

Il progetto prevede il limite amministrativo di 50 Km/h

5.1 SEZIONE TRASVERSALE

Per la sezione trasversale stradale è stata adottata una configurazione costituita da un'unica carreggiata con due corsie di larghezza pari a 3.75 m e banchine laterali di larghezza pari ad 0.50 m, per una larghezza della piattaforma stradale pari a 8.50 m. Per la viabilità di collegamento NV13 è stata invece utilizzata una carreggiata da 6,5 m composta da corsia da 2,75 m e banchina da 0,5 m.



NV03 – Planimetria di Progetto

6 VIABILITA' SOSTITUTIVA P.L. AL KM 30+356 (NV05)

Il PL in oggetto è ubicato in ambito extraurbano sulla SP 105, a circa 100 m dalla stazione di Ascoli Satriano e a 200 m dallo svincolo "Ascoli Satriano nord" della SS655. La larghezza della piattaforma della strada attuale misura circa 6 m.

Il cavalcaferrovia è stato progettato fuori sede rispetto all'asse della strada esistente in modo da minimizzare l'interferenze con la viabilità durante le fasi costrittive, in quanto non sono state individuate viabilità alternative tali da poter deviare il traffico nel periodo dei lavori. L'intervento prevede il raggiungimento della quota strada attuale in corrispondenza dell'intersezione con la rampa per la SS655. In corrispondenza dell'esistente intersezione tra la SP105 e la rampa della SS655 verrà realizzata una rotatoria che ha la funzione di ripristinare i collegamenti esistenti e consentire l'accesso alle proprietà ad Est della ferrovia, tramite una nuova viabilità interpodereale (L= 4m) che arriva fino al PL al Km 30+881. E' inoltre prevista una deviazione della SP99 al fine di sottopassare l'opera ferroviaria e collegarla alla strada Comunale Faragola. La rotatoria è stata inserita allo scopo di gestire gli accessi della rampa e della viabilità interpodereale sulla SP105. Essa ha raggio esterno pari a 19,5m, corona giratoria organizzata su una sola corsia larga 7m, corsie di immissione larghe 3,5 m e corsie di uscita larghe 4,5 m.

Al fine di ripristinare il collegamento tra la SP105 e la SP99, è infine prevista la realizzazione di un nuovo tratto di strada (NV14) ubicato a circa 600 m a Sud dall'intersezione esistente tra la la SP 105 e la Strada Comunale Stazione Ascoli. Il tracciato è completamente in rettilineo ed ha una pendenza massima del 10 %. La velocità di progetto è di 40 Km/h che comporta un **limite amministrativo di 30 Km/h**.



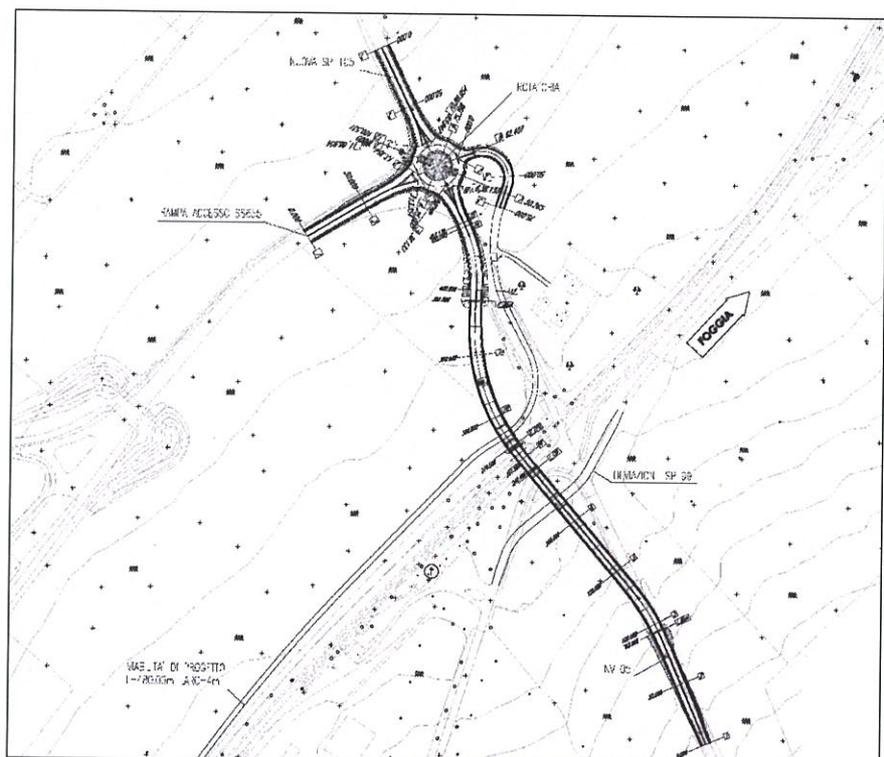
Figura 4 - PL KM 30+356 - vista dall'alto e fotografie



Il nuovo tracciato della SP105 ha un raggio minimo di 90 m e una pendenza massima del 10 %. La velocità di progetto alla quale risulta verificata è pari a 50 Km/h che comporta un **limite amministrativo di 40 Km/h**.

La vicinanza al centro abitato e alla superstrada ha indotto a prendere in considerazione la possibilità che la strada sia percorsa da mezzi pesanti. Sulla base di ciò la verifica di iscrizione in curva ha portato allargamenti delle corsie. Allargamenti sono stati applicati anche per soddisfare le verifiche di visibilità per l'arresto (si è tenuto conto della presenza delle barriere di sicurezza).

NV05 - Planimetria di Progetto



6.1 SEZIONE TRASVERSALE

Per la sezione trasversale stradale è stata adottata una configurazione costituita da un'unica carreggiata con due corsie di larghezza pari a 3.50 m e banchine laterali di larghezza pari ad 0.75 m, per una larghezza della piattaforma stradale pari a 8.50 m.

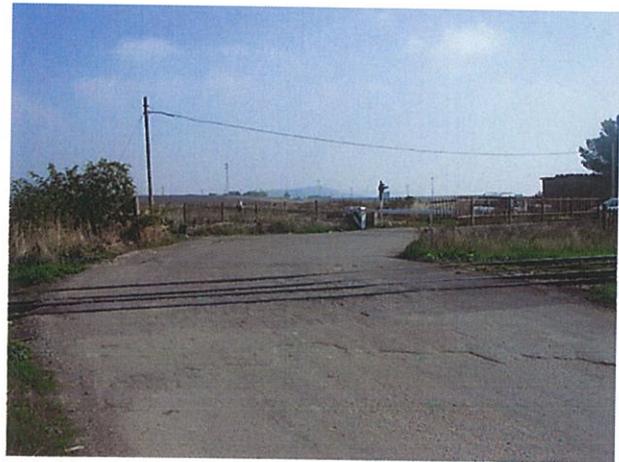
7 VIABILITA' SOSTITUTIVA P.L. AL KM 38+203 (NV06)

Il PL in oggetto è ubicato su una viabilità in ambito extraurbano, la SP95, in prossimità della stazione di Candela. La geometria della strada esistente in corrispondenza del PL presenta raggi di curvatura di 15 m ed una piattaforma larga circa 6 m.

Il cavalcaferrovia è stato progettato con gli obiettivi di inserirsi sulla rotonda esistente, di contenere gli espropri, di utilizzare raggi di curvatura che consentono il passaggio in sicurezza dei mezzi pesanti con allargamenti in curva contenuti sia per l'iscrizione che per garantire la visibilità. L'intervento si sviluppa per circa 660 m e posiziona l'opera di scavalco circa 100 m a nord rispetto al PL esistente, al Km 38+086 della linea ferroviaria



Figura 5 - PL KM 38+203 - vista dall'alto e fotografie



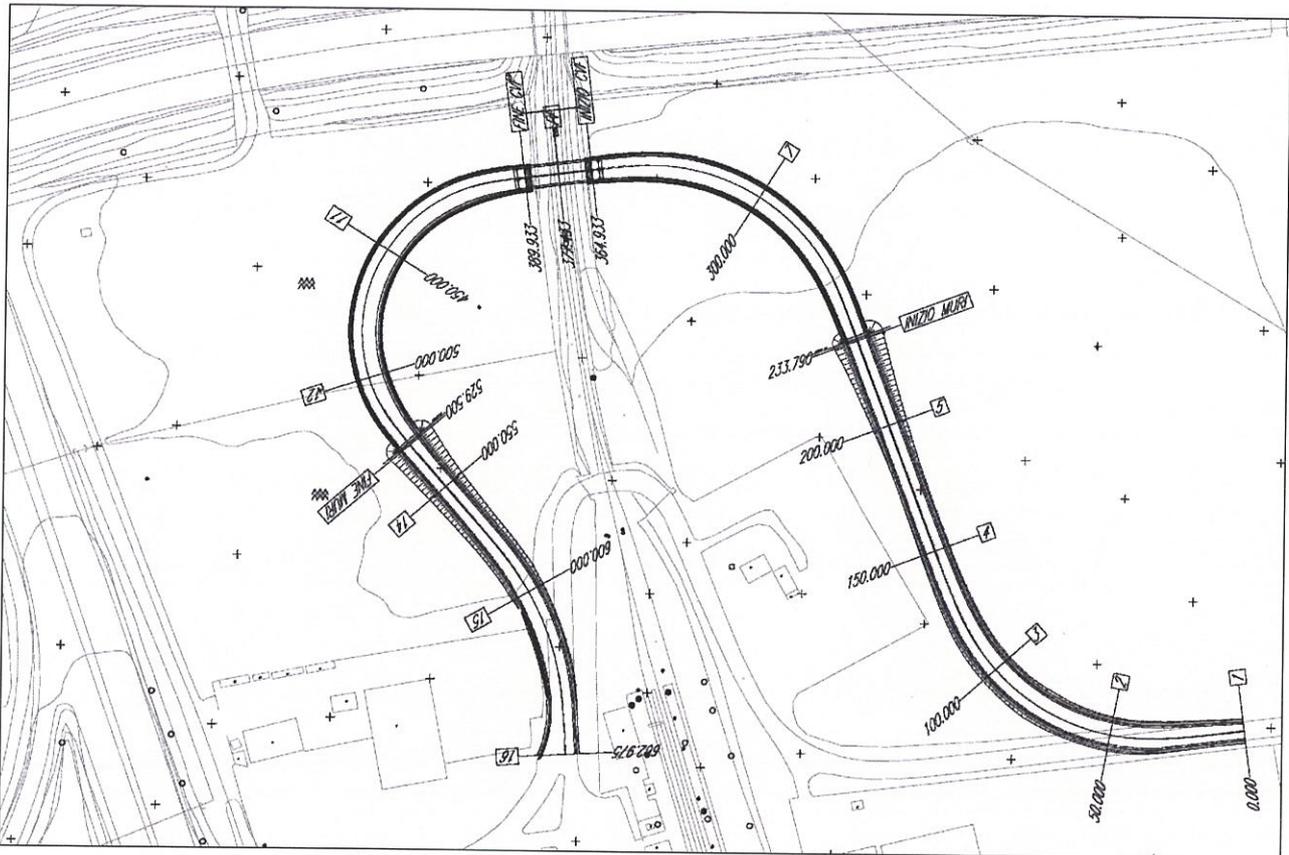
Contestualmente alla progettazione del cavalcaferrovia è stata prevista la ricucitura delle viabilità campestri attualmente legate ai PL al Km 37+697, al Km 38+771, al Km 38+966, al Km 39+074 e al Km 39+522.

La strada SP95 risulta percorsa da mezzi pesanti pertanto sono stati applicati gli allargamenti in curva necessari a verificare l'inscrivibilità dei veicoli pesanti anche in caso di incrocio tra di essi. Allargamenti sono stati applicati anche per soddisfare le verifiche di visibilità per l'arresto (si è tenuto conto della presenza delle barriere di sicurezza).

Il tracciato ha un raggio minimo di 57 m e una pendenza massima del 7%.

Il tracciato risulta verificato per una velocità di progetto pari a 40 Km/h, pertanto sarà soggetto ad un **limite amministrativo di 30 Km/h**

NV06 – Planimetria di Progetto



7.1 SEZIONE TRASVERSALE

Per la sezione trasversale stradale è stata adottata una configurazione costituita da un'unica carreggiata con due corsie di larghezza pari a 3.50 m e banchine laterali di larghezza pari ad 0.75 m, per una larghezza della piattaforma stradale pari a 8.50 m.

8 VIABILITA' SOSTITUTIVA P.L. AL KM 44+443 (NV07)

Il PL in oggetto è ubicato su una viabilità in ambito extraurbano ed è localizzato al Km 44+443 della linea storia, che ricade nel tratto in cui è prevista una variante di tracciato (Variante 2). La viabilità esistente è di tipo interpodereale e attraversa aree agricole scarsamente antropizzate. La larghezza della piattaforma attuale è circa 3,5 m.

L'intervento si estende per circa 500 m con una piattaforma di larghezza pari a 6,5 m e prevede il mantenimento di tutti gli accessi ad oggi esistenti, inclusi quelli serviti dai PL al Km 44+764 e Km 45+124



Figura 6 - PL KM 44+443 - vista dall'alto e fotografie

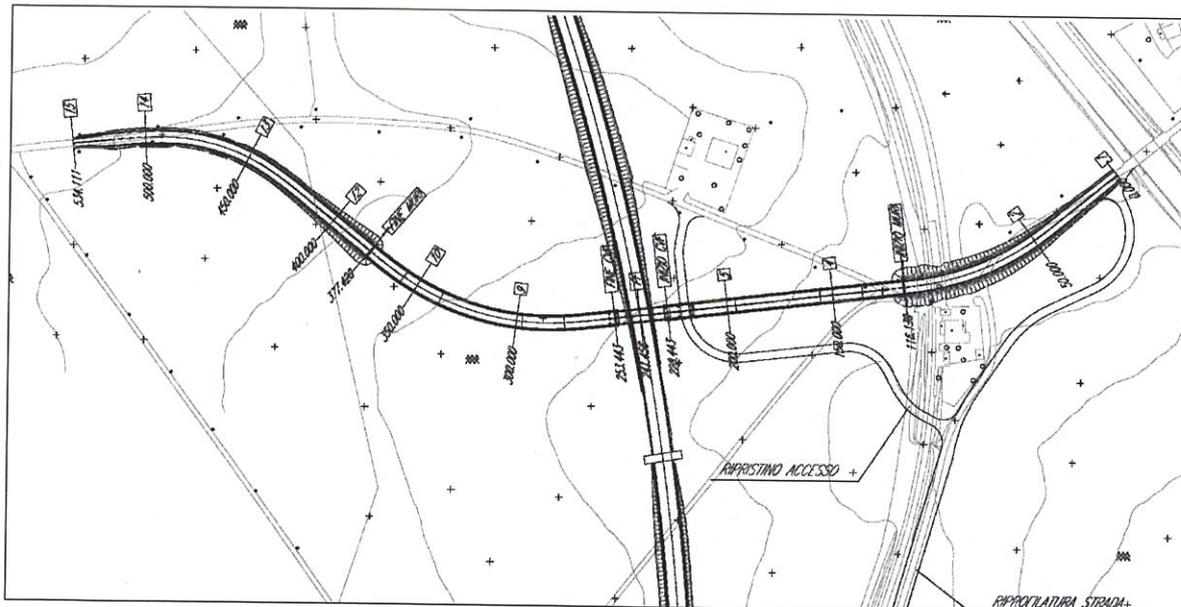




Il tracciato ha un raggio minimo di 90 m e una pendenza massima pari a 8%. Il tracciato risulta verificato per una velocità di progetto pari a 40 Km/h, pertanto il **limite amministrativo dovrà essere di 30 Km/h**

8.1 SEZIONE TRASVERSALE

Per la sezione trasversale stradale è stata adottata una configurazione costituita da un'unica carreggiata con due corsie di larghezza pari a 2,75 m e banchine laterali di larghezza pari ad 0.50 m, per una larghezza della piattaforma stradale pari a 6.50 m.

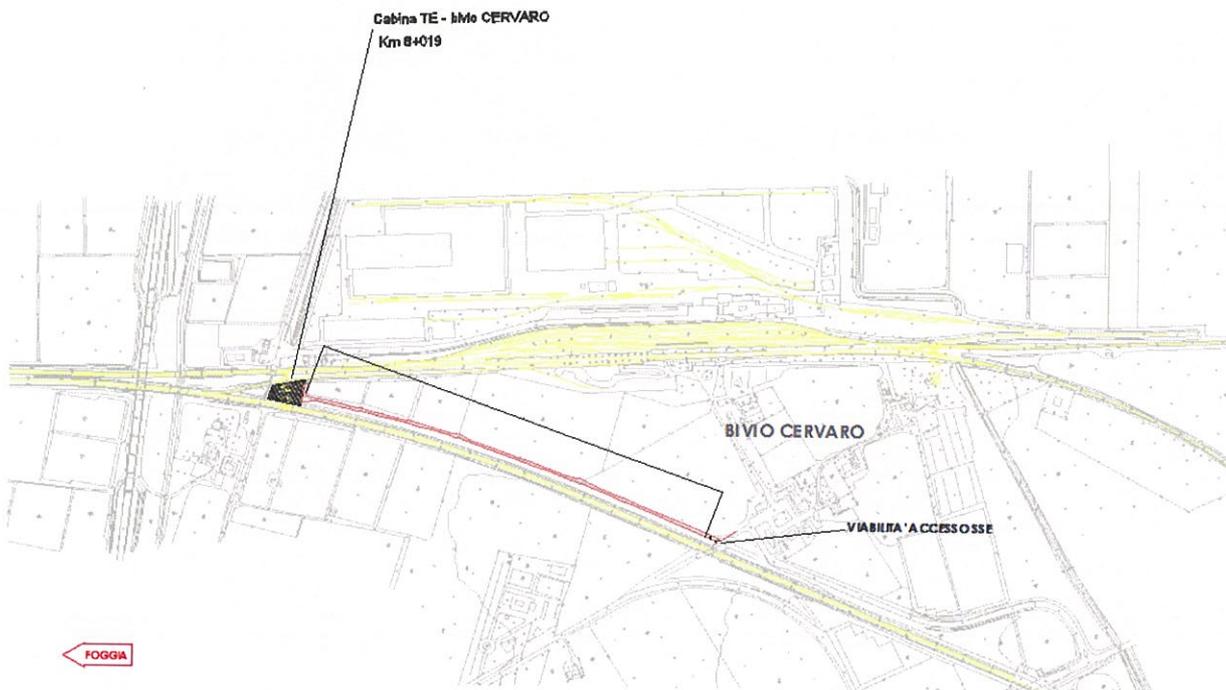


9 VIABILITA' MINORI

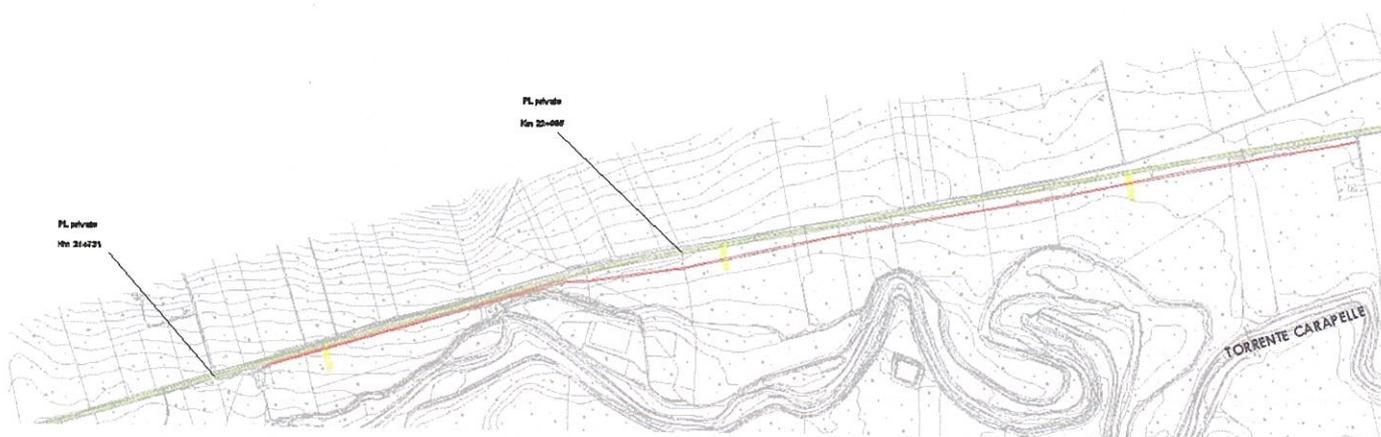
Il progetto una serie di viabilità minori, generalmente stradine campestri, allo scopo di ripristinare gli accessi e i collegamenti ad oggi esistenti che includono l'utilizzo dei PL di cui è prevista la soppressione.

Alcune sono attinenti ai cavalcaferrovia di progetto e pertanto sono già state illustrate. Di seguito una breve descrizione di quelle non inerenti ai cavalcaferrovia di progetto.

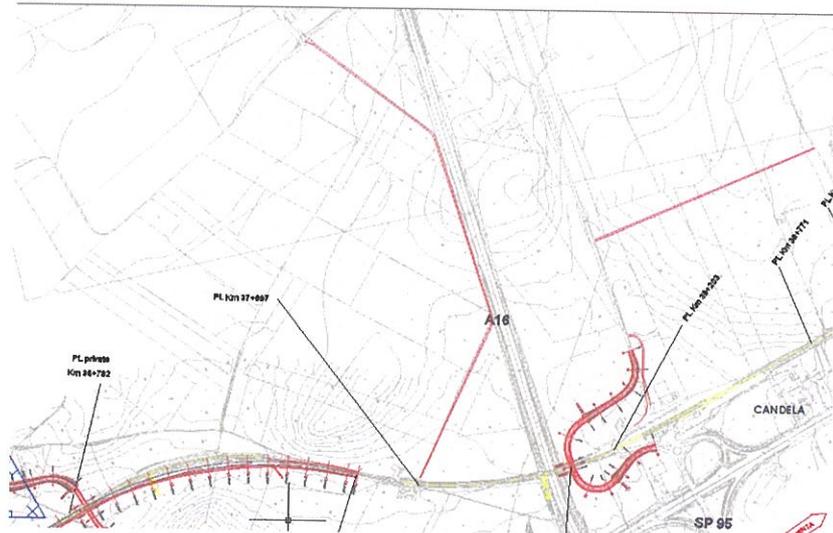
- Viabilità cabina TE Cervaro (Km 8+019): strada di accesso di larghezza 4m asfaltata che dalla viabilità ordinaria consente l'accesso alla cabina TE di progetto. L'intervento si estende per circa 650 m e prevede allargamenti per eventuali incroci di veicoli

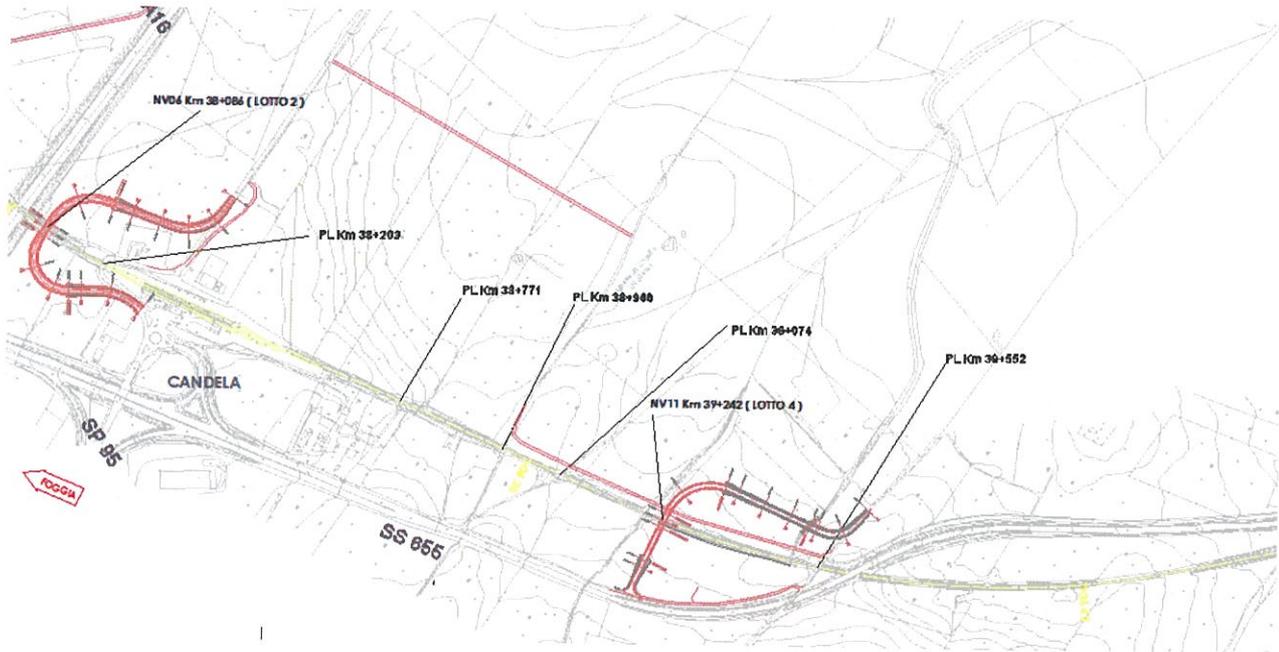


- Viabilità campestre tra il KM 21+750 e il Km 24+500: stradina in terra battuta di larghezza 4m e sviluppo circa 2,7 Km in affiancamento alla ferrovia, che ripercorre in parte la strada di campagna esistente e che collega i PL privati al Km21+731, Km 22+905 e Km 25+434.

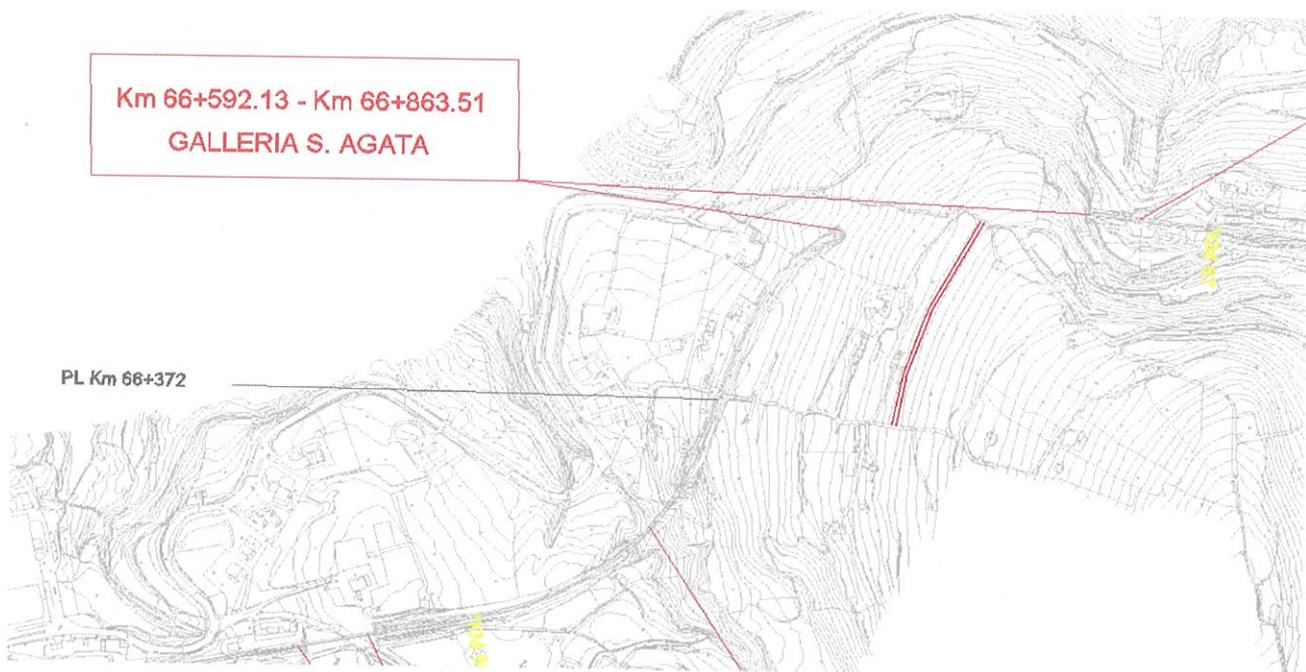


- Viabilità interpoderali comune di Candela: si prevedono n.3 tratti di viabilità campestre di larghezza 4 m . Il primo va dal PL Km 37+697 fino alla stradina esistente che scavalca l'Autostrada. Il secondo collega la strada Provinciale ad Est della ferrovia con la viabilità campestre in corrispondenza del PL al KM 38+966. L'ultima va dal PL Km 38+966 al PL Km 39+552.





- Viabilità campestre sostitutiva PL 66+372: la stradina campestre collega una piccola viabilità esistente a quella su cui insiste il PL al Km 66+372



Relazione tecnica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IAZU	02	R13 RG	IF 00 00001	A	25 di 26

- Viabilità di accesso in sostituzione del PL al Km 104+736 nel comune di Avigliano: questa viabilità collega le abitazioni a monte della ferrovia con la viabilità esistente e ne permette l'accesso senza l'utilizzo del PL esistente.



PL Km 104+736

10 VARIANTE FERROVIARIA 1

La variante ferroviaria è stata richiesta la fine di eliminare la curva di $R=600$ m e sostituirla con una di raggio più ampio ($R=900$ m) in modo da consentire una velocità di 130 Km/h in rango A.

La variante ha inizio al Km 36+556, in corrispondenza del rettifilo esistente; procede poi con la nuova curva di raggio 900 m, per poi raccordarsi, con un flesso a contatto, alla curva di transizione esistente che si allaccia alla attuale successiva curva di raggio 1000 m. L'intervento si estende quindi per circa 975 m, terminando al Km 37+540 della LS.

Per quanto concerne l'altimetria non ci sono modifiche significative rispetto all'esistente.

La variante prevede l'eliminazione del PL al Km 36+782

11 VARIANTE FERROVIARIA 2

La seconda variante ferroviaria è localizzata tra il Km 43+403 e il Km 45+354 della linea Foggia Potenza. L'introduzione della variante ha lo scopo di eliminare due curve di piccolo raggio ($R=250$ ed $R=400$), introducendo una curvatura che consenta una velocità in rango A pari a 130 km/h. Per questa variante è stata utilizzata una curva di $R=1200$ m, che ha consentito di non interessare con la nuova sede ferroviaria le abitazioni esistenti.

L'intervento ha inizio al Km 43+403 in corrispondenza del rettifilo esistente, il nuovo asse si distacca poi dal tracciato attuale con un'unica curva di raggio 1200 m, per poi riadagiarsi sulla sede esistente al Km 45+354 su rettifilo. Complessivamente il tratto in variante misura circa 1850 m.

Per quanto concerne l'altimetria, mantenendo le livellette esistenti ad inizio e fine variante, sono stati introdotti n. 3 vertici altimetrici ($R=7000$ m) in modo che l'andamento del ferro consentisse in rispetto dei franchi idraulici e ottimizzasse i tratti in scavo/rilevato.