



FERROVIE APPULO LUCANE

RADDOPPIO SELETTIVO IN CORRISPONDENZA DELLA STAZIONE DI VENUSIO PER L'INCROCIO DINAMICO DEI TRENI

- PROGETTO DEFINITIVO -

5					
4					
3					
2					
1					
0	Gennaio 2018	MBarbara	MBarbara	PStasi	Prima Emissione
Em./Rev	Data	Red./Dis.	Verificato	Approvato	Descrizione
Redazione grafica: ETACONS S.r.l. – P.tta S. G. dei Fiorentini n.1 – 73100 LECCE Tel(0832)331418/7 Fax(0832)331486 E-mail: mail@etacons.it					Cod. N°: E282-D
<u>Titolo dell'allegato</u> RELAZIONE GENERALE					<u>Allegato n.</u> A
					<u>Scala</u>
<u>Progettazione:</u>  Società di ingegneria - Ing. Primo Stasi			<u>Committente:</u>  FERROVIE APPULO LUCANE S.R.L.		

INDICE

1. PREMESSA.....	5
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	6
2.1. ASPETTI GEOMORFOLOGICI.....	7
2.2. ASPETTI IDROGEOLOGICI.....	10
2.3. ASPETTI ARCHEOLOGICI.....	11
3. INQUADRAMENTO VINCOLISTICO E STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE.....	14
3.1. ATTI DI PIANIFICAZIONE NAZIONALE.....	14
3.1.1. <i>Vincoli</i>	14
3.2. PARCHI ED AREE PROTETTE	20
3.3. ATTI DI PIANIFICAZIONE SOVRACOMUNALE.....	22
3.3.1. <i>Piano stralcio per la difesa del rischio idrogeologico (PAI)</i>	22
3.3.2. <i>Piano di gestione del rischio di alluvioni (PRGA)</i>	25
3.3.3. <i>Classificazione Sismica</i>	28
3.3.4. <i>Piano del Parco Regionale Archeologico Storico Naturale delle Chiese Rupestri del Materano</i> 28	
3.3.5. <i>Piano Regionale dei Trasporti</i>	30
3.3.6. <i>Piano Turistico Regionale (PTR)</i>	32
3.3.7. <i>Piano Regionale di Tutela delle Acque</i>	33
3.3.8. <i>Piano Regionale di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA)</i>	34
3.3.9. <i>Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR) e Piano Provinciale di Organizzazione della Gestione dei Rifiuti</i>	34
3.3.10. <i>Piano Strutturale Provinciale (PSP)</i>	35
3.4. LA PIANIFICAZIONE URBANISTICA COMUNALE.....	36

3.4.1.	<i>Piano Regolatore Comunale (PRG)</i>	36
3.4.2.	<i>Regolamento Urbanistico (RU)</i>	38
3.4.3.	<i>Piano Strutturale Comunale (PSC)</i>	39
3.4.4.	<i>Piano Urbano della Mobilità (PUM)</i>	41
3.4.5.	<i>Piano di zonizzazione Acustica</i>	44
3.4.6.	<i>Piano Integrato di Sviluppo Urbano Sostenibile “Città di Matera (PISUS)</i>	44
3.4.7.	<i>Piano Strategico Comunale Bozza 2017-2019 (PS)</i>	44
4.	ANALISI TRASPORTISTICA	46
5.	SITUAZIONE STATO DI FATTO	50
5.1.	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.....	51
6.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	58
6.1.	ALLARGAMENTO DELLA SEDE FERROVIARIA ESISTENTE	58
6.1.1.	<i>Opere minori</i>	63
6.2.	RADDOPPIO DEL BINARIO ESISTENTE	66
6.3.	SOPPRESSIONE P.L.....	72
6.4.	ADEGUAMENTO DEGLI IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO.....	73
6.5.	ACCERTAMENTO SULLA DISPONIBILITÀ DELLA AREE E DEI PUBBLICI SERVIZI	73
6.6.	ACCERTAMENTO DELLE INTERFERENZE	74
7.	CRONOPROGRAMMA	75
7.1.	FASE DI CANTIERE.....	75
8.	ELENCO AUTORIZZAZIONI NECESSARIE PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO	77
9.	ELABORATI PROGETTUALI	78

1. PREMESSA

La presente relazione è redatta a corredo del progetto definitivo del *“Raddoppio selettivo della linea ferroviaria Bari – Matera delle Ferrovie Appulo Lucane, da effettuarsi in corrispondenza della stazione di Venusio (MT) per consentire l’incrocio dinamico dei treni”*.

L’intervento in parola è stato oggetto dello Studio di Fattibilità Tecnica ed Economica redatto per conto delle FAL srl dall’ing. Stefano Ciurnelli , i cui contenuti sono stati presi a riferimento nel presente progetto .

L’intervento ricade tra quelli previsti dalle Ferrovie Appulo Lucane che mirano al potenziamento dell’infrastruttura ferroviaria e del parco rotabile con l’obiettivo di elevare gli standard di sicurezza e comfort del servizio di trasporto offerto, nonché di incrementare la capacità delle tratte più congestionate della loro rete per poter potenziare il servizio, anche in considerazione della crescente domanda di trasporto.

La tratta in questione fa parte della linea che si estende tra le stazioni di Bari Centrale e Matera Sud per circa 74,5 km toccando i comuni di Bari, Modugno, Bitetto, Palo del Colle, Binetto, Grumo Appula, Toritto, Altamura e Matera.

Come riportato nello Studio di fattibilità, l’intervento risulta strategico per il potenziamento della linea ferroviaria e il miglioramento dei collegamenti ferroviari di Matera con l’area metropolitana di Bari.

La stazione di Venusio attualmente non ha alcuna funzione connessa con l’utenza, essendo il servizio passeggeri è ormai soppresso da anni, mentre risulta strategica nella gestione della circolazione ferroviaria nella tratta Altamura-Matera, in quanto il modello di esercizio previsto al 2022, al termine degli interventi di potenziamento infrastrutturale in corso di realizzazione, vede di concentrare a Venusio tutti gli incroci in linea che interessano la citata tratta.

La realizzazione del raddoppio selettivo, consentendo di effettuare l’incrocio dei treni in maniera dinamica senza cioè comportare l’arresto, permette praticamente di azzerare i perditempo per l’incrocio a Venusio con un risparmio medio sul tempo di percorrenza di circa 2’ e notevoli benefici sulla stabilità generale dell’orario , in quanto il ritardo di uno dei treni non si ripercuote più su quello incrociante come avviene attualmente.

L’intervento è previsto dal Piano Regionale dei Trasporti della Basilicata quale opera per la velocizzazione della tratta Altamura-Matera. Codice intervento: f2002, “Completamento, in coerenza con gli interventi di potenziamento e velocizzazione effettuati dalla Regione Puglia sulla tratta Bari-Altamura, degli interventi di velocizzazione sulla tratta Altamura-Matera (raddoppio selettivo)”.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area oggetto dell'intervento è ubicata nella porzione est del territorio comunale di Matera, al limite con quello di Altamura, in corrispondenza della frazione agricolo - commerciale "Borgo Venusio". La zona è interessata dalla strada a scorrimento veloce Matera-Altamura-Bari SSn. 99, dalla S.P.11 "Timmari – Santa Chiara", dall'area commerciale Venusio – Mongolfiera di recente realizzazione e dalla linea ferrata di collegamento Bari-Matera. La Stazione Ferroviaria F.A.L di Venusio dista circa 6,5 Km dal centro di Matera.

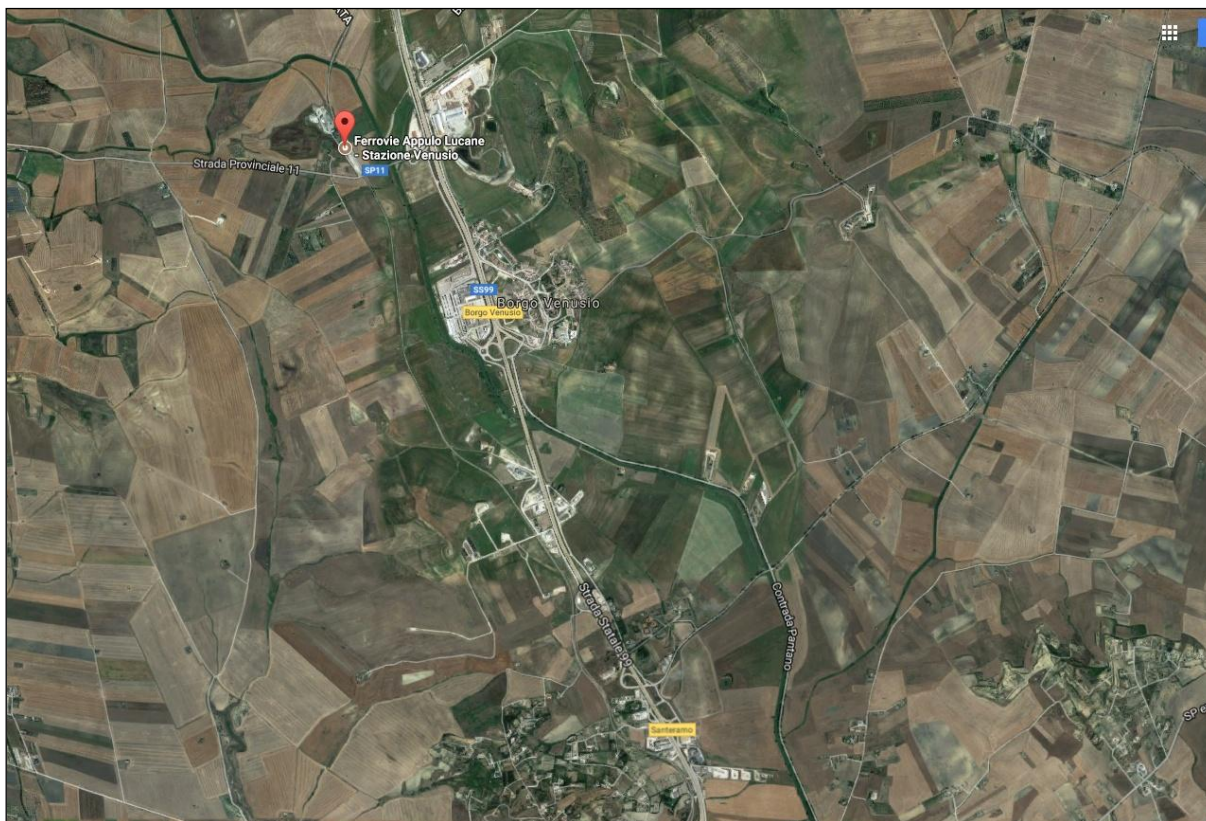


Figura 1: Ortofoto - Individuazione stazione di Venusio – Fonte Google maps:

Il comune di Matera, posto a circa 400 m s.l.m., si estende per una superficie territoriale di 387 Km² nella parte più orientale della Basilicata, a confine con la zona sud occidentale della provincia di Bari (relativamente ai Comuni di Altamura, Santeramo in Colle e Gravina di Puglia) e la parte nord occidentale della Provincia di Taranto relativamente ai Comuni di Ginosa e Laterza.

Il territorio è compreso tra l'altopiano delle Murge a est e la fossa bradanica a ovest solcata dal fiume Bradano che costituisce uno dei principali fiumi della Basilicata: il 3° per lunghezza con 120 km di corso dopo il Basento e l'Agri ma il primo per ampiezza del suo bacino idrografico (2.765 km² dei quali 2.010 km² appartenenti alla Basilicata e i restanti 755 alla Puglia). Nonostante sia il bacino di raccolta più esteso fra i fiumi della Basilicata, il Bradano ha una portata media alla foce di appena 7 m³/s. dovuta sia alla scarsità delle precipitazioni che interessano gran parte del suo bacino sia alla scarsa presenza di sorgenti. Il suo regime

è pertanto prevalentemente torrentizio con piene in autunno e inverno e magre quasi totali in estate.

Il torrente gravina di Matera, affluente di sinistra del Bradano, scorre nella profonda fossa naturale che costituisce il limite naturale delle zona antica di Matera. Sulla sponda opposta è presente la Murgia con il Parco Regionale Archeologico.

La località di Venusio si trova a nord rispetto Matera; in particolare essa è ubicata nella porzione centrale di raccolta dei valloni di uno dei “ventagli di testata” del torrente “Gravina di Matera”, il più distante dalla città di Matera e in direzione Est-Altamura, che definisce, alla distanza di pochi km verso Ovest-Sud-Ovest, la monumentale forra nelle calcareniti dei Sassi di Matera “Barisano” e poi “Caveoso”.

L’area oggetto del previsto intervento di raddoppio della tratta ferroviaria in prossimità della stazione di Venusio è caratterizzata da attività agricole con prevalenza di coltura cerealicola di tipo estensivo e da attività di tipo terziario - industriale



*Figura 2: Individuazione stazione di Venusio e tratta ferroviaria interessata dal raddoppio –
Fonte Google maps*

Immediatamente prossima alla Stazione, in zona diametralmente opposta e limitata dalla infrastruttura stradale costituita dalla S.S. 99 è ubicata la zona industriale di Venusio.

2.1. Aspetti geomorfologici

L’Area oggetto di intervento è caratterizzata da una omogeneità litologica e stratigrafica generale, ascrivibile ad una unica base, l’Unità Geologica Plio-pleistocenica, di natura prevalentemente argilloso-limoso-siltosa e subordinatamente sabbiosa affiorante lungo i bordi della piana di Venusio, sovrapposta alle calcareniti di Matera, non presenti in zona.

Al di sopra di questa Unità Geologica Pleistocenica, argilloso-siltosa grigio azzurra, si distribuiscono i sedimenti Quaternari alluvionali-colluviali di ricolmo della depressione compresa nel bacino idrografico di N-NE della Gravina di Matera, corrispondente in parte alla piana di Venusio.

Il quadro morfologico e litostratigrafico, rileva la presenza di modeste e poco significative linee tettoniche (faglie), che interessano il substrato calcarenitico, non essendo rilevabili presso la copertura pleistocenica-quaternaria recente.

Le linee tettoniche più significative, profonde, bordano gli abitati di Altamura e Matera definendo, con una gradonata in approfondimento progressivo, una struttura ribassata centrale (graben) ricolmo dei sedimenti argillo-siltosi Pliocenici-Pleistocenici e Quaternari recenti, riscontrabili fino a diverse decine di mt (>50mt).

In effetti, la copertura di terreni argilloso-limoso-sabbiosi, possiede spessore di diverse decine di metri e va progressivamente assottigliandosi nella zona di affioramento delle calcareniti in loc. Gravina di Matera e nei pressi dell'abitato di Altamura a Est.

Ai terreni Pleistocenici più antichi, si sono sovrapposti quelli Quaternari recenti, di natura prevalentemente alluvionale e detritico-colluviale, configurati in una coltre di copertura limoso-sabbiosa ed argillosa con linee di torba ed inclusi ghiaiosi (prevalentemente sui bordi), che costituiscono il ricolmo della depressione geo-strutturale. A questi si sovrappone un "manto" terrigeno, attuale, sciolto alluvionale centrale e detritico-ghiaioso-colluviale sui versanti, in parte terrazzati, delle colline.

Al litotipi è sovrapposto uno spessore, modesto, dell'ordine di pochi dm, di terreno superficiale agrario ed umificato.

In conclusione, lungo il tratto di linea ferroviaria interessata dall'intervento di "raddoppio selettivo" è presente, dall'alto verso il basso, la seguente successione stratigrafica:

- da 0,00mt a -0,80mt (1,50mt max nelle depressioni-impluvi locali): terreno aerato umificato con tracce di riporti e materiale organico;
- da -0,80mt a -3/3,50mt: limo e limo argilloso con sabbia e tracce di torba con moderata presenza di elementi ghiaiosi minuti e medi, col. giallo-grigiastro (alluvioni recenti e terrazzate, detrito di falda sciolto sui versanti, terreni colluviali)
- da -3/3,50mt a -8/10,00mt: argille ed argille limose e siltose con rari livelli e/o elementi di ghiaie minute in matrice sabbioso-limosa, col. grigio-giallognolo;
- da -8/10,00mt a -20,00mt: argille ed argille limose marnose e silt, col. grigio-grigio azzurro.

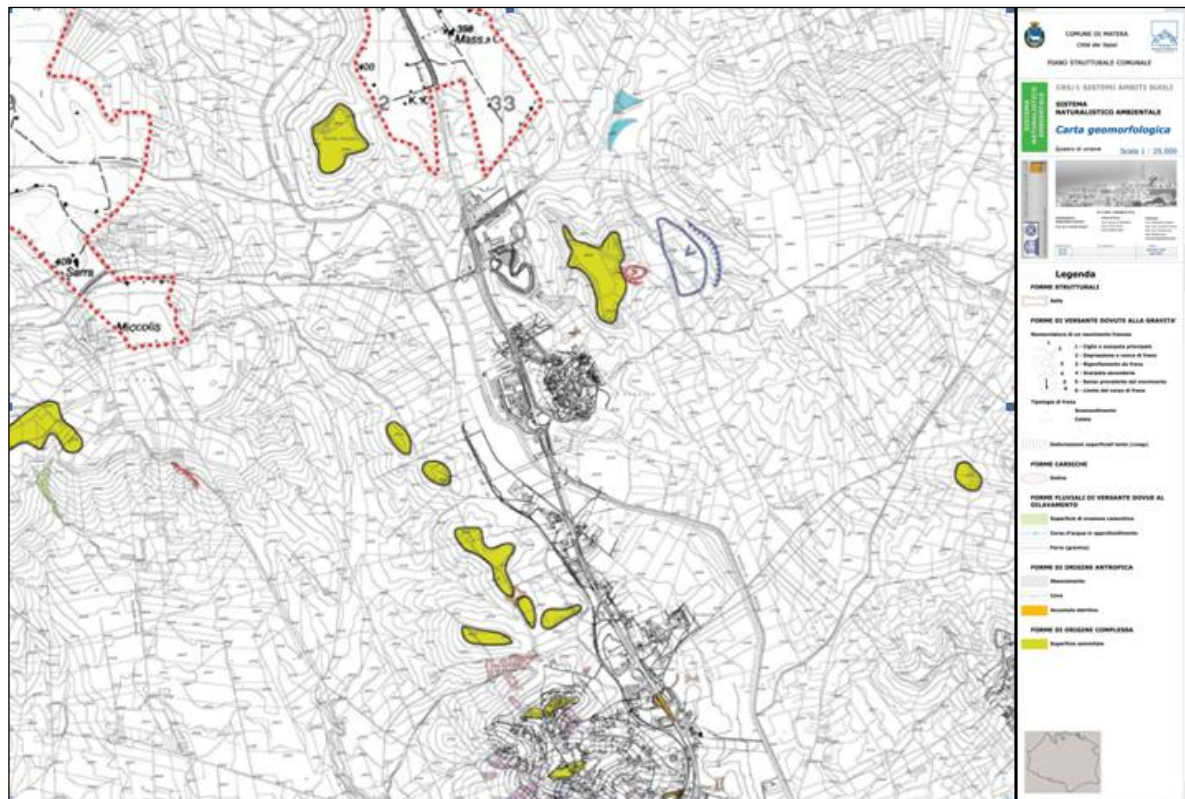


Figura 3: Stralcio Carta geomorfologica Piano Strutturale del Comune di Matera in corrispondenza della tratta ferroviaria interessata dall'intervento

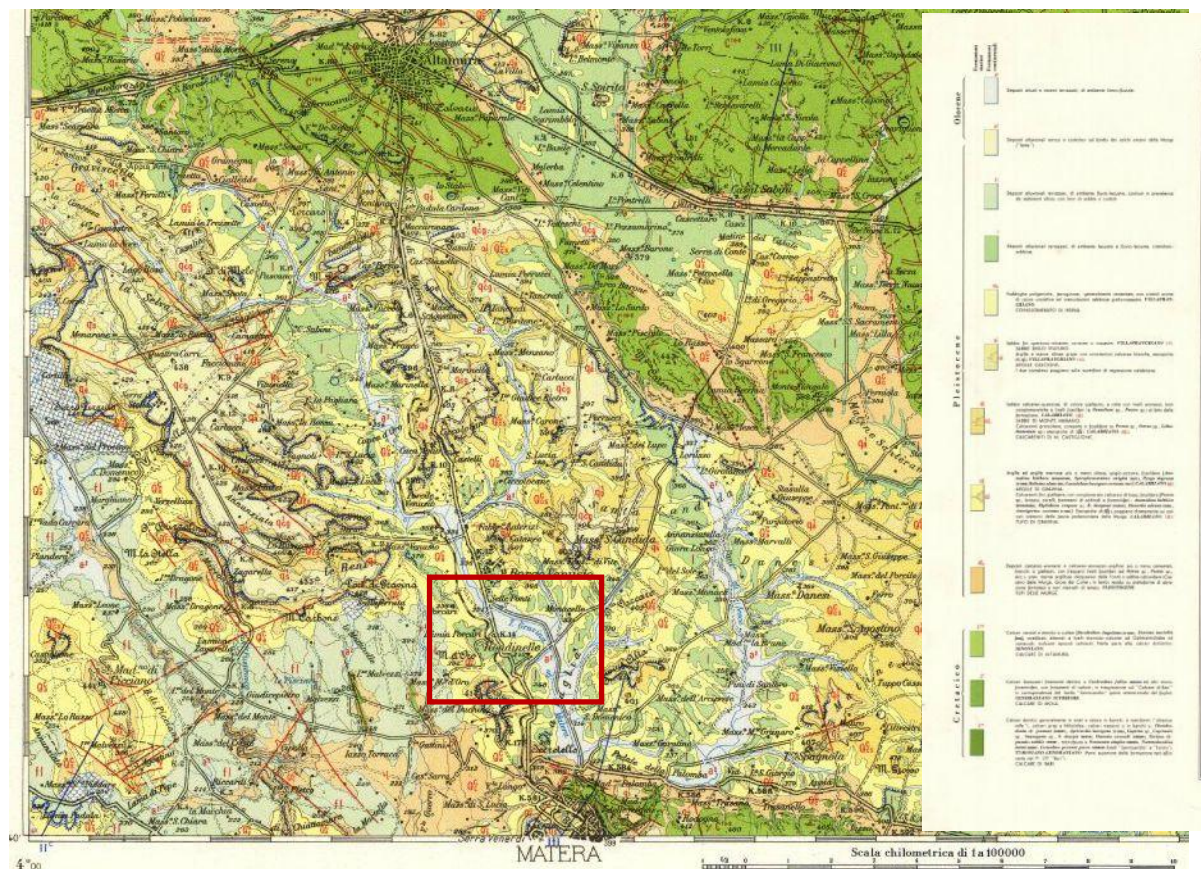


Figura 4: Stralcio Carta Geologica – Foglio 201 – Fonte ISPRA

Deboli linee di falda freatica possono essere riscontrate, nei periodi stagionali piovosi, nelle interstratificazioni più superficiali, prevalentemente al passaggio litologico tra la coltre più superficiale detritico-alluvionale ed il substrato impermeabile sottostante, tra i -0,80mt ed i -3,50mt. In estate, e durante la gran parte dell'anno, il primo sottosuolo è arido.

2.2. Aspetti Idrogeologici

La quota generale della cresta del “ventaglio di testata” del torrente “Gravina di Matera”, lungo la quale risulta in generale ubicata la tratta ferroviaria oggetto dell'intervento, è compresa tra i 370mt e 420mt slm e comprende, in sinistra orografica generale, in posizione sommitale collinare, i nuclei rurali di “piana Cicco Lo Cane, mass. Ciccolocane, mass. Carone, Iazzo San Candido, mass. Fontana, Borgo Venusio, mass. Monacelle”; in destra orografica i nuclei rurali di “Serra Loparco, Conca d'oro, Porcile Venusio, Torraca, mass. Miccolis, Le Reni, mass. Porcari.

Il fondo del vasto impluvio è posizionato alla quota di circa 330m/slm corrispondente al “Canale della Bonifica”, più a valle menzionato col nome “Torrente Gravina di Matera”.

L'impluvio è solcato-inciso lungo i pendii da vari canali smaltitori delle piane in quota e dei versanti, di generale debole pendenza.

In sinistra orografica, i canali principali confluiscono nel torrente “Valle Cassoni”, che attraversa la Zona Industriale di Venusio e la S.S. n. 99, e si immette nel “Canale della Bonifica”.

In destra orografica, i canali principali di “Vagnoli-delle Reni” afferiscono al centrale “Canale del Pantano”, che è il “Canale della Bonifica” in posizione centrale depressa, che sottopassa il ponte della S.P. Timmari-Santa Chiara, borda a valle il Centro Commerciale “Mongolfiera” e sottopassa i “Sette Ponti” della S.S. n. 99, fino a divenire, più a valle, il torrente “Gravina di Matera” ed in ultimo raggiungere la famosa Rupe Monumentale.

La debole e/o moderata pendenza dei versanti e la tipologia del sedimento, prevalentemente limoso-argilloso-sabbioso, configurano la morfologia della zona con profili deboli, ondegianti con geometria sinuosa o planare anche con ampie creste spianate, presso le aree più in quota, dove trovano ubicazione i borghi o le fattorie rurali con semplici edifici e stallaggi per gli ovini e bovini.

Prevalentemente, le colture sono di tipo estensivo con indirizzo foraggero e con scarsissima vegetazione.

I caratteri geomorfologici, anche in riferimento alle quote con dislivelli massimi di circa 90mtdal fondo del talweg (Canale della Bonifica) alla sommità massima dei rilievi di ds. orografica (Le Reni) ed in sinistra or. (Mass. Fontana), la natura dei terreni di copertura, prevalentemente sottili, determinano una debole, progressiva erosione diffusa areale, con deflussi generali poco incanalati e indirizzati in pochi impluvi, a scorrimento prevalentemente

rettilineo, poco sinuoso e con recapito nei fossi di II ordine e fino a confluire dopo alcune centinaia di metri presso i canali di raccolta e fino al canale smaltitore della bonifica centrale.

Pertanto, è possibile rilevare scarse o assenti evidenze franose, sono prevalenti quelle di tipo superficiale quali modeste colate di fango o di erosione estensiva, planare, con recapito delle particelle sottili nei canali/impluvi sottostanti.

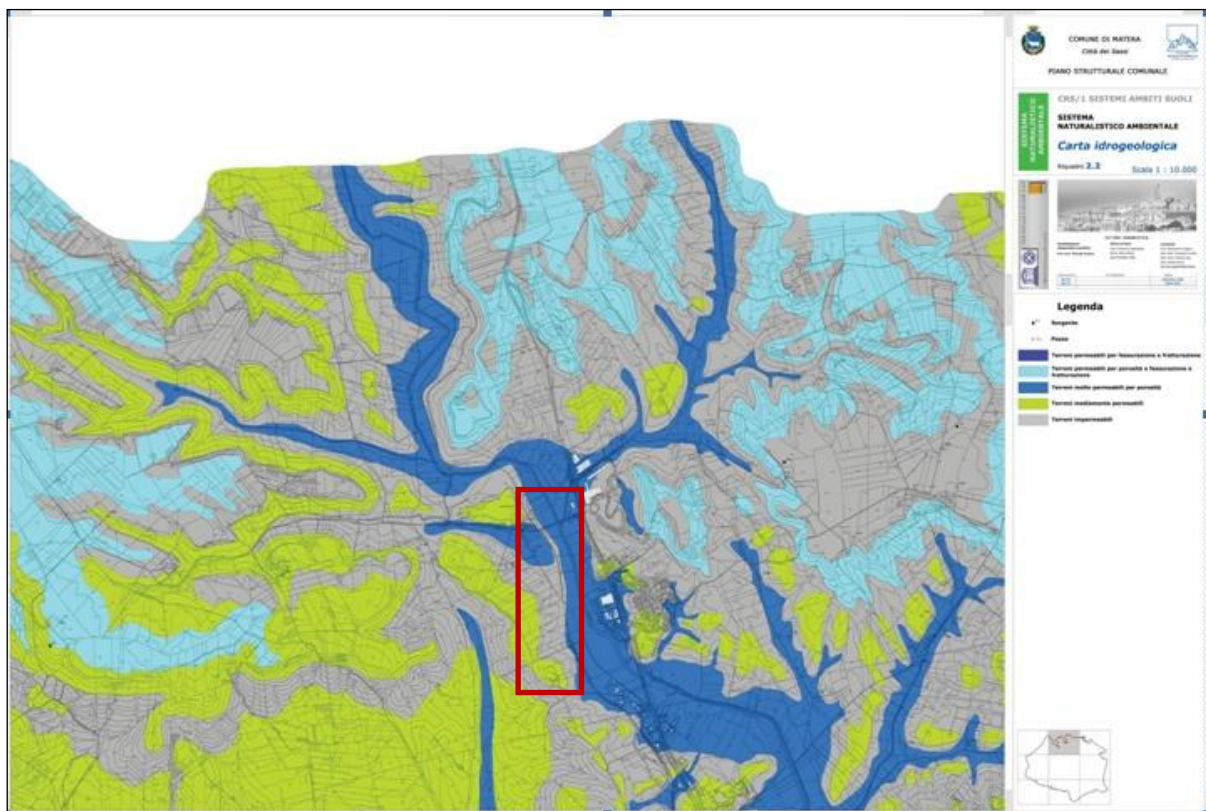


Figura 5: Piano Strutturale Comunale - Stralcio Carta Idrogeologica in corrispondenza dell'area della line ferroviaria oggetto dell'interveto

2.3. Aspetti Archeologici

L'intero territorio rappresenta uno straordinario palinsesto di insediamenti stratificati che compaiono già in età molto remota, circa dal secondo millennio a.C. La posizione strategica sulle principali vie di comunicazione tra ionio e adriatico, i terreni molto fertili, una presenza robusta di risorse idriche, sono tutti fattori che hanno favorito l'insediamento umano.

Inoltre, l'altura della Civita rappresenta una vera e propria acropoli naturale che domina sia la gravina che gli ampi terrazzi e le colline intorno.

Ritrovamenti di fossili pertinenti al pleistocene superiore sono avvenuti durante delle ricerche recenti presso il moderno Borgo Venusio¹ hanno permesso l'individuazione di 27 esemplari di resti scheletrici di pesci e otoliti isolati.

Nel territorio intorno al centro urbano di Matera sono stati ritrovati² diversi oggetti riferibili all'industria litica del paleolitico come raschiatoi, schegge, punte in selce in amigdale o bifacciali, strumenti usati sia come armi che come utensili purtroppo i rinvenimenti non sono posizionabili con precisione ma risultano distribuiti lungo il terrazzo del torrente Gravina di Picciano, a Porticella di Gravina, presso il Santuario della Madonna di Picciano, a Masseria S. Lucia, a Tuppo del Timo, in località Fontana dei Marroni, a Masseria Malvezzi, e nella zona dove sorge la Masseria Giudicepietro.

Nel territorio materano sono state inoltre individuate molte grotte frequentate fin dall'epoca neolitica. Purtroppo spesso la documentazione risulta molto lacunosa e non sempre gli scavi sono stati effettuati con rigore scientifico soprattutto perché molti di essi sono relativi ad indagini effettuate nei primi anni del 900.

Sebbene i ritrovamenti siano stati effettuati in zone di gran lunga esterne all'area interessata dagli interventi, già in fase di studio preliminare è stata condotta una campagna di indagini (vedasi elaborato progettuale D : Relazione Archeologica preliminare), al fine di valutare il rischio di possibili interferenze archeologiche.

La ricerca di superficie ha interessato l'intero tratto in progetto lungo la linea della ferrovia partendo dalla stazione di Venusio, estendendosi per 100m lungo i lati del percorso. È stata effettuata una ricognizione di tipo sia sistematico-intensivo che estensiva.

L'area, pianeggiante di circa 30.000 m² di superficie, rappresenta perlopiù un'unica unità topografica distinta in tre tratti a seconda dei rami del progetto lungo l'asse ferroviario per favorire una corretta esecuzione del survey e per isolare in maniera puntuale e con maggior dettaglio, vista l'estensione in lunghezza, gli eventuali indizi che lasciassero intendere la possibilità di giacimenti archeologici nel sottosuolo.

Si tratta di suoli non interessati da precedenti interventi edilizi ed utilizzati nel corso dei decenni passati per soli fini agricoli, sebbene si noti che anche tale uso non è più praticato ovunque da diversi anni ed il suolo riserva una certa staticità. Nessun materiale archeologico, ad eccezione di un labile rumore di fondo costituito da frammenti laterizi diffusi, né ceramico o metallico eventualmente diagnostico, è stato rinvenuto e recuperato.

La ricognizione di superficie effettuata non ha restituito materiale ceramico diagnostico, a causa evidentemente della qualità e staticità degli ultimi anni delle superfici ricognite.

Pur considerando il rilevante contesto storico, quello della Lucania Orientale e del Comprensorio Materano in particolare, dove gli interventi in progetto ricadono, dalle indagini

¹ LANDINI, VAROLA 1983, pp. 16-49.

² PIPERNO-TAGLIACCOZZO 1999, p.3; F.G. LO PORTO 1988; AA. VV., Il Museo Nazionale Ridola di Matera, 1976, p. 33.

conoscitive condotte emerge un quadro del Rischio Archeologico di grado sostanzialmente medio-basso per l'area di intervento, ritenendo allo stato non immediatamente impattante l'opera con giacimenti archeologici di superficie.

3. INQUADRAMENTO VINCOLISTICO E STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

La verifica di compatibilità del progetto è stata svolta attraverso un'accurata disamina dei vincoli e degli strumenti di pianificazione presenti sul territorio dell'area interessata dalla realizzazione dell'opera; al fine di una migliore definizione degli stessi si è proceduto ad una loro classificazione secondo le seguenti categorie:

1. Atti di pianificazione a livello nazionale;
2. Atti di pianificazione a livello sovracomunale;
3. Atti di pianificazione a livello comunale

3.1. Atti di pianificazione nazionale

3.1.1. Vincoli

Di seguito vengono esposti le leggi ambientali che vincolano il territorio.

La Legge n.3267/23 introduce il vincolo idrogeologico a tutela di tutte le aree a rischio frana o erosione per le quali si possono determinare situazioni di pericolo per l'interesse pubblico o di modifica del regime delle acque. La legge vieta interventi che possono determinare lo sfruttamento eccessivo delle acque e dei disboscamenti.

La consultazione della cartografia messa a disposizione dal webgis Ufficio Foreste e Tutela del Territorio della Regione Basilicata, che riporta la sovrapposizione della ortofoto con i perimetri delle particelle catastali delle mappe storiche georiferite del vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923, esclude la presenza di tale vincolo per le aree interessate dall'intervento.

Il Decreto Legislativo 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell'articolo 10 della Legge 6 luglio 2002, n.137", unifica i vincoli in materia paesaggistica, in quanto ha abrogato il precedente D.Lgs. 490/99, e comprende sia i vincoli imposti dalla cosiddetta Legge Galasso (n.431/85), sia quelli individuati dalle leggi "storiche" in materia, ossia la n.1089/39 e la n.1497/39. Il nuovo decreto promuove la tutela e la valorizzazione del patrimonio culturale, costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici. Costituiscono i beni culturali le cose immobili e mobili, che presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico, e le aree costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio.

Attraverso i Piani Paesaggistici, le regioni definiscono per ciascun ambito le specifiche prescrizioni e previsioni, che devono essere orientate alla tutela ed alla valorizzazione del bene.

Tra i beni paesaggistici, il D.Lgs. 42/2004 sottopone comunque a tutela per legge:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia anche per terreni elevati sul mare;
- b) i terreni contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 30 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio Decreto 11 dicembre 1933, n.1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente i 1600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i cerchi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, comma 2 e 6, del Decreto Legislativo 18 maggio 2001, n.227;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal Decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n.448;
- j) i vulcani;
- k) le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del codice stesso.

Il Piano Paesaggistico della Regione Basilicata è attualmente in fase di redazione. La normativa vigente è costituita da un insieme di leggi, tra cui la L.R. 3/90 relativa ai "Piani Territoriali Paesistici di Area Vasta". La Regione Basilicata, come evidenziato nella figura di seguito riportata, è dotata di sette dei suddetti Piani di Area Vasta e precisamente:

- Il Piano Paesistico di Gallipoli cognato – Piccole dolomiti lucane;
- Piano Paesistico di Maratea, Rivello, Trecchino
- Piano Paesistico del Sirino
- Piano Paesistico del Metapontino
- Piano Paesistico del Pollino
- Piano Paesistico di Sellata, Volturino, Madonna di Viggiano
- Piano Paesistico del Vulture

Come evidenziato non si riportano Piani Paesistici di Area Vasta comprendenti il territorio di Matera e più in particolare della zona oggetto dell'intervento.

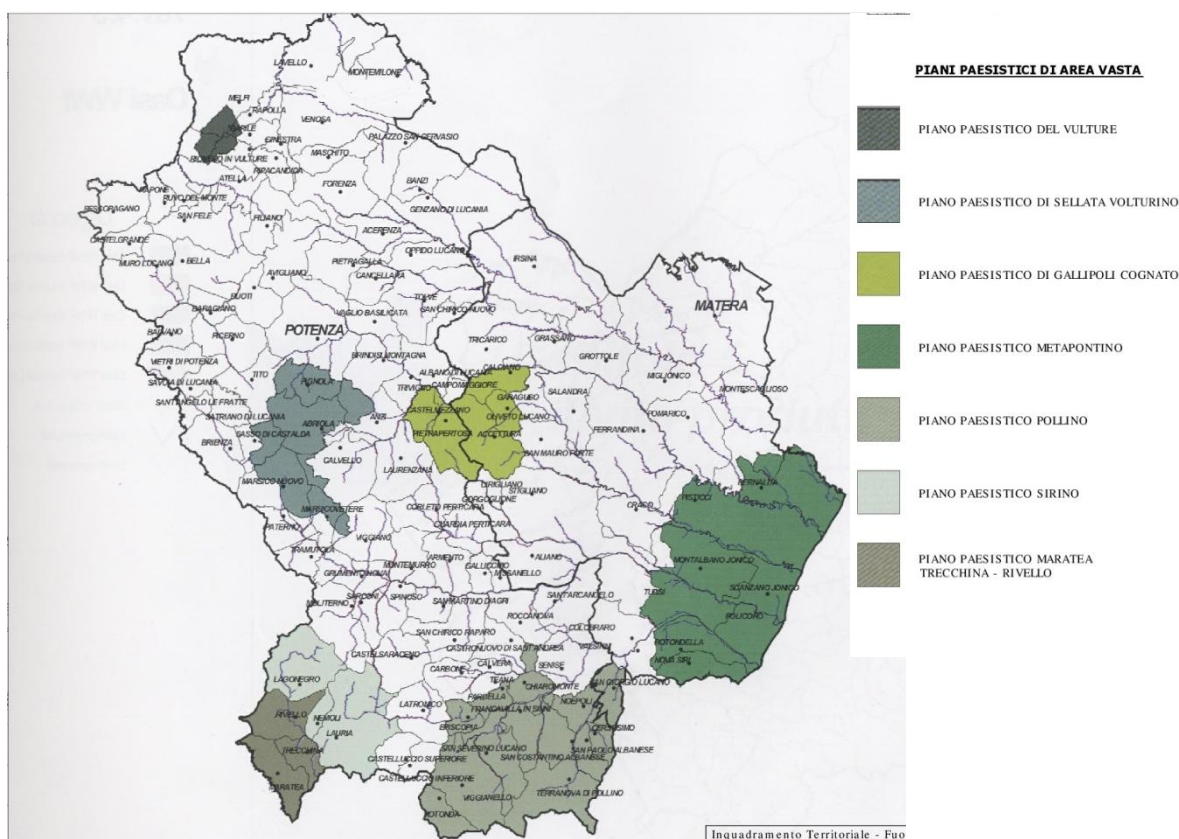


Figura 6: Cartografia individuazione Piani Paesistici di Area Vasta della Regione Basilicata

Il principale riferimento normativo per la verifica della sussistenza di zone soggette a vincoli di tipo paesaggistico all'interna dell'area interessata dagli interventi è rappresentato dal D.Lgs. del 22 gennaio 2004 n.42 "Codice Beni Culturali e del paesaggio".

La perimetrazione georeferenziate e le informazioni identificativo-descrittive di tali vincoli è visualizzabile attraverso la piattaforma WeGIS SITAP (Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico) a cura del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo di seguito riportata.

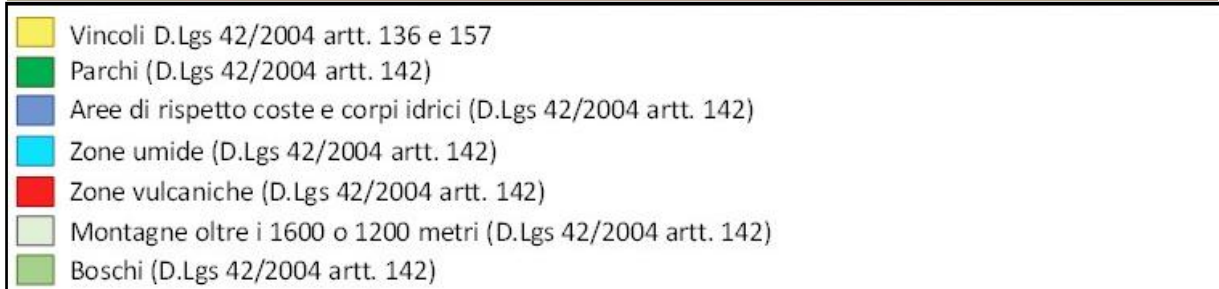


Figura 7: Vincoli paesaggistici. Fonte SITAP

Dall'analisi della cartografia dei vincoli si rileva la presenza nel territorio del :

- Parco della Murgia Materana e delle Chiese Rupestri, istituito il 3 aprile 1990 con la Legge Regionale n. 11 per tutelare, recuperare e valorizzare sia la presenza di testimonianze dell' archeologia, preistorica e storica, sia l'habitat rupestre ed il patrimonio delle chiese rupestri presenti nel territorio di Matera e Montescaglioso. Il Parco nel 2007 è stato inserito nel sito UNESCO dei Sassi di Matera già istituito nel 1993.

La tratta ferroviaria oggetto di raddoppio selettivo si colloca a nord del centro urbano di Matera e pertanto non interferisce con l'area del Parco della Murgia Materana e delle Chiese Rupestri.

- Aree di rispetto di 150 metri dalle sponde dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche, vincolate ai sensi dell'art.142 c. 1 lett. a), b), c) del Codice.

Come evidenziato dalla figura di seguito riportata, l'area di rispetto lambisce marginalmente la linea ferroviaria esistente e oggetto dell'intervento di raddoppio interessando nello specifico il tratto di binario compreso tra la SP 11 e i pressi del Km 66+400.

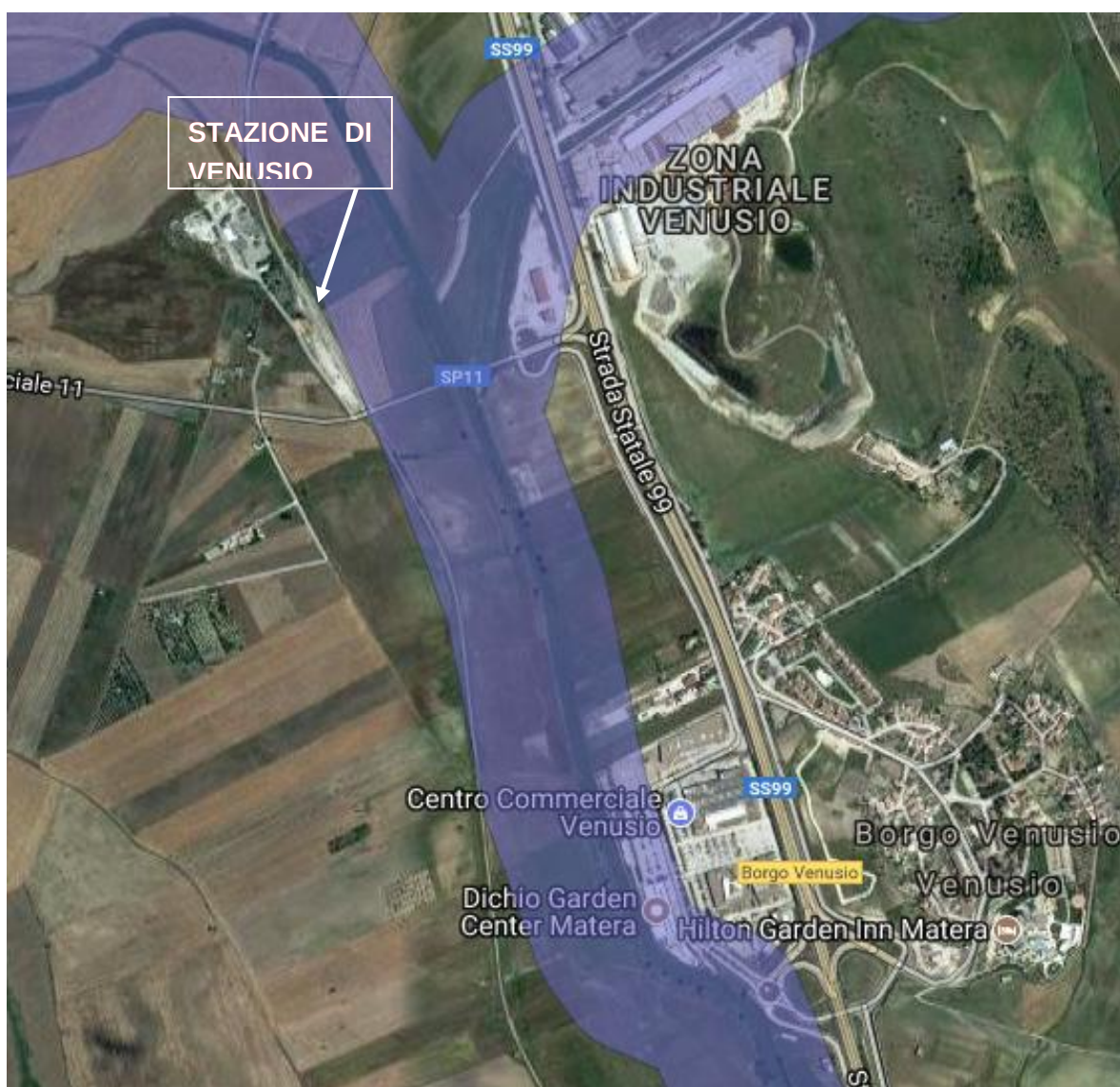
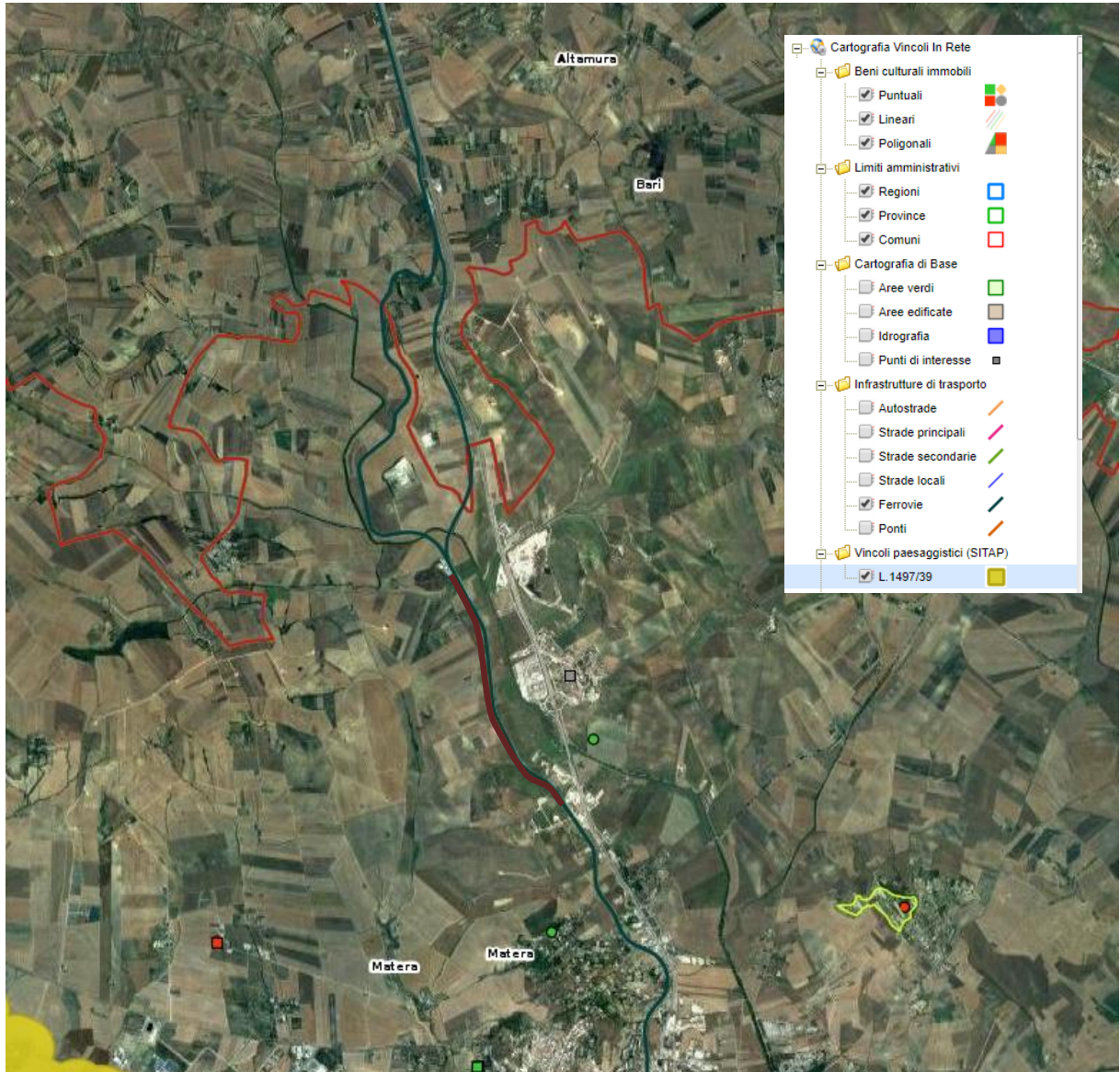


Figura 8: Vincoli paesaggistici . Fonte SITAP

Individuazione tratto della linea ferroviaria ricadente all'interno della fascia di rispetto

Nessuna opera di progetto è, comunque, stata prevista all'interno della fascia di rispetto in quanto, per evitare anche le possibili interferenze con le aree a rischio riportate dal PAI e dal PRGA, di seguito dettagliati, il raddoppio della linea congiuntamente all' allargamento della sede ferroviaria, sono stati previsti a monte dell'attuale tracciato tra la Stazione di Venusio e il Km67+578 e a valle solo a partire dal Km 67+390 quando il tracciato si è allontanato da tale fascia di rispetto.



*Figura 9: Cartografia dei Vincoli paesaggistici Legge 1497/39 e dei Beni culturali puntuali.
Fonte SITAP*

L'analisi della Cartografia evidenzia che le aree di intervento non sono interessate da vincoli ex legge 1497/39 e da beni culturali immobili e puntuali.

3.2. Parchi ed aree protette

La disciplina delle aree protette nella Regione Basilicata è regolata dalla Legge 28/1994 e ss.mm.ii che ne definisce la classificazione ed istituisce l'Elenco ufficiale. Queste possono essere:

- Parchi naturali regionali ed interregionali;
- Riserve naturali;
- Zone umide di interesse internazionale;
- Zone di Protezione Speciale (ZPS) designate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE;
- Zone Speciali di Conservazione (ZSC) designate ai sensi della direttiva 92/43/CEE;
- Aree di reperimento terrestri e marine indicate dalle Leggi 394/91 e 972/82;
- Altre aree protette (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani, ed aree che non rientrano nelle precedenti classi);

Tra queste, le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS) fanno parte della Rete Naturale 2000, istituita ai sensi della Direttiva "Habitat" (art.3). Attualmente la rete è composta da due tipi di aree: le Zone di Protezione Speciale, previste dalla direttiva "Uccelli", e i Siti di Importanza Comunitaria (SIC); tali zone possono avere tra loro diverse relazioni spaziali, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione.

La Rete Natura 2000 Basilicata, costituita da 50 SIC e 17 ZPS, rappresenta il 17,1% della superficie regionale.

Il territorio del SIC – ZPS IT 9220135 "Gravine di Matera" si colloca a sud-est della Città di Matera nella porzione della Murgia denominata di Matera-Laterza (Murgia materana) e si configura come un altopiano interposto tra i territori della Puglia e Basilicata. L'area del SIC è quasi coincidente con il territorio del Parco Regionale delle Chiese Rupestri.

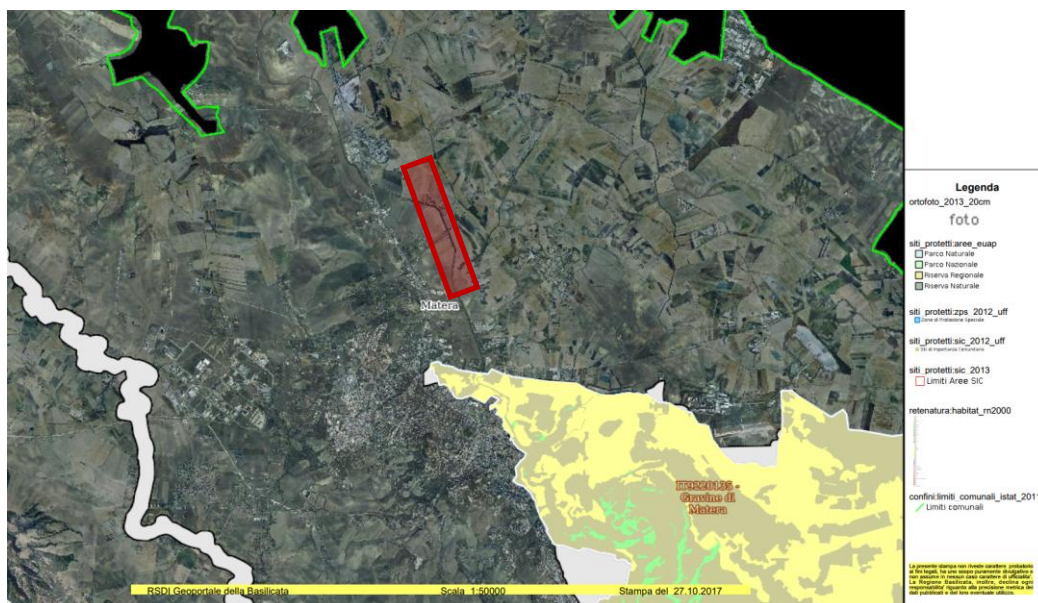


Figura 10: Cartografia Tutela del Territorio – Parchi e Aree Naturali Protette – Individuazione area intervento- Fonte RSDI Geoportale della Basilcata

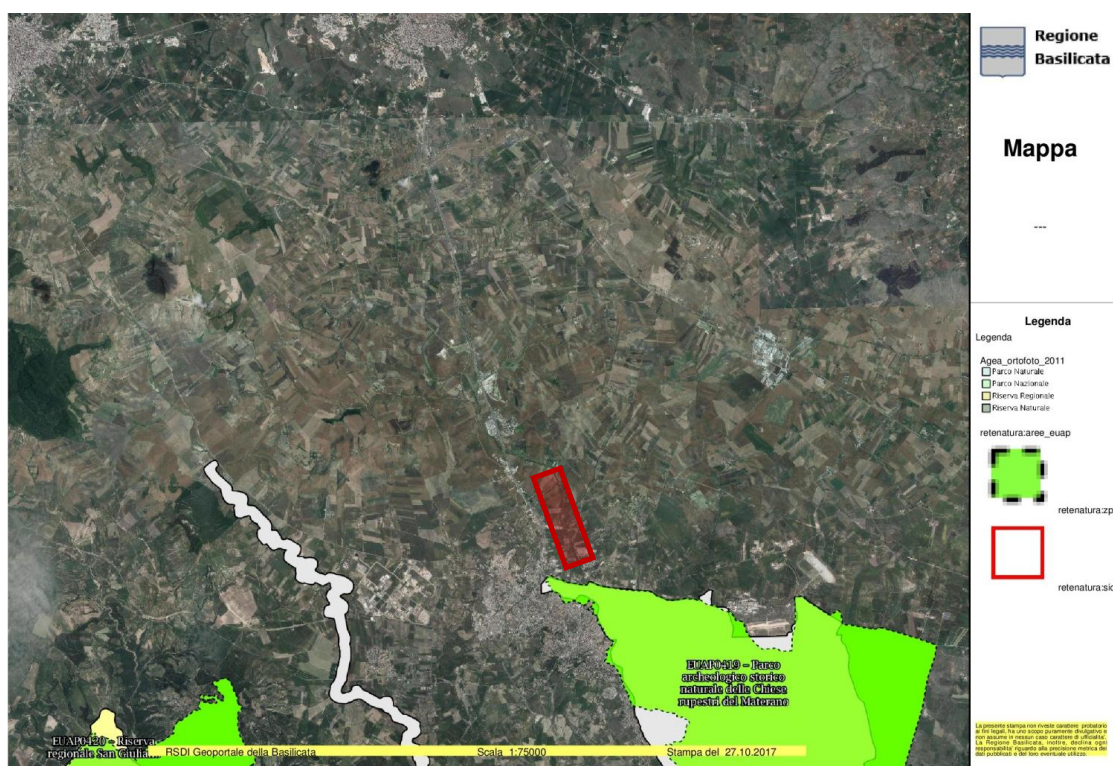


Figura 11: Cartografia Rete natura 2000 – Individuazione area intervento Fonte RSDI Geoportale della Basilcata

Come si evince dagli Stralci Cartografici l'area interessata dagli interventi per il raddoppio selettivo in corrispondenza della Stazione di Venusio non risulta interferita da Aree Protette definite dal sistema Regionale e dalla rete Natura 2000.

3.3. Atti di pianificazione sovracomunale

3.3.1. Piano stralcio per la difesa del rischio idrogeologico (PAI)

Il Comune di Matera è compreso nel territorio gestito dall'Autorità di Bacino della Basilicata. L'ambito territoriale comprende i bacini idrografici dei fiumi regionali Basento, Cavone ed Agri ed interregionali Bradano e Sinni-Noce.

Il territorio comunale di Matera ricade per il 96% all'interno del bacino idrografico del Bradano, gestito dall'Autorità di Bacino della Basilicata e per il rimanente 4% dall'Autorità di Bacino della Puglia.

Il Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico, redatto ai sensi dell'art. 65 del D.lgs 152/2006 ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idraulico ed idrogeologico nel territorio di competenza. Il Piano è così suddiviso:

- il *Piano Stralcio delle Aree di Versante*, riguardante il rischio da frana;
- il *Piano Stralcio per le Fasce Fluviali*, riguardante il rischio idraulico.

Il 21 dicembre 2016 il Comitato Istituzionale dell'AdB con delibera n.11 ha approvato il primo aggiornamento 2016 del PAI, vigente dal 9 febbraio 2017, data di pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana (n.33/2017).

Per ciò che concerne il rischio idrogeologico, inteso come misura del danno arrecabile dagli eventi calamitosi in una determinata area, il PAI individua e perimetra:

- aree a rischio idrogeologico molto elevato ed a pericolosità molto elevata (R4): aree in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni tali da provocare la perdita di vite umane e/o lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici ed alle infrastrutture, danni al patrimonio ambientale e culturale, la distruzione di attività socio-economiche;
- aree a rischio idrogeologico elevato ed a pericolosità elevata (R3): aree in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni comportanti rischi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione delle attività socio-economiche, danni al patrimonio ambientale e culturale;
- aree a rischio idrogeologico medio ed a pericolosità media (R2): aree in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni comportanti danni minori agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, che non pregiudicano le attività economiche e l'agibilità degli edifici;

- aree a rischio idrogeologico moderato ed a pericolosità moderata (R1): aree in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni comportanti danni sociali ed economici marginali al patrimonio ambientale e culturale;
- aree a pericolosità idrogeologica (P): aree pericolose quelle aree che, pur presentando condizioni di instabilità o di propensione all'instabilità, interessano aree non antropizzate e quasi sempre prive di beni esposti e, pertanto, non minacciano direttamente l'incolumità delle persone e non provocano in maniera diretta danni a beni ed infrastrutture;
- aree assoggettate a verifica idrogeologica (ASV): aree soggette a verifica idrogeologica quelle aree nelle quali sono presenti fenomeni di dissesto attivi o quiescenti, attivi o quiescenti, individuate nelle tavole del Piano Stralcio ed assoggettate a specifica ricognizione e verifica, e/o aree per le quali la definizione del livello di pericolosità necessita di verifica.

Nelle aree a rischio molto elevato (R4): sono sostanzialmente consentiti esclusivamente: interventi di demolizione senza ricostruzione; interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria; interventi di restauro e di risanamento conservativo; miglioramento e adeguamento sismico; adeguamento igienico-sanitario degli edifici che non comportino aumenti di superfici e volumi. In tali aree sono esclusi nuovi interventi costruttivi.

Nelle aree a rischio elevato (R3): sono consentiti esclusivamente: interventi di demolizione senza ricostruzione; interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria; interventi di restauro e di risanamento conservativo; interventi di riparazione, miglioramento e adeguamento sismico; interventi di ampliamento degli edifici esistenti unicamente per motivate necessità di adeguamento igienicosanitario.

Nelle aree a rischio idrogeologico medio (R2): sono consentiti interventi di nuova edificazione, completamento o ampliamento di manufatti esistenti; realizzati con modalità che non determinano situazioni di pericolosità idrogeologica. In tali aree è consentita inoltre la destinazione d'uso a verde pubblico attrezzato che non comporti la realizzazione di nuovi volumi.

Nelle aree a rischio idrogeologico moderato (R1): sono consentiti sostanzialmente gli stessi interventi riportati per le aree a rischio idrogeologico medio.

Nelle aree pericolose (P): sono consentiti esclusivamente: interventi di bonifica e di sistemazione dei movimenti franosi; interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria di opere e infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico.

Dal sito webgis dell'Autorità di Bacino Interregionale della Basilicata è stata visionata la carta del Rischio del Piano Stralcio delle aree di versante in scala 1: 25000, che evidenzia i seguenti aspetti:

- Rischio idraulico
- Rischio frana

E' stato possibile pertanto verificare che gli interventi previsti non hanno interferenze con le perimetrazioni del PAI.

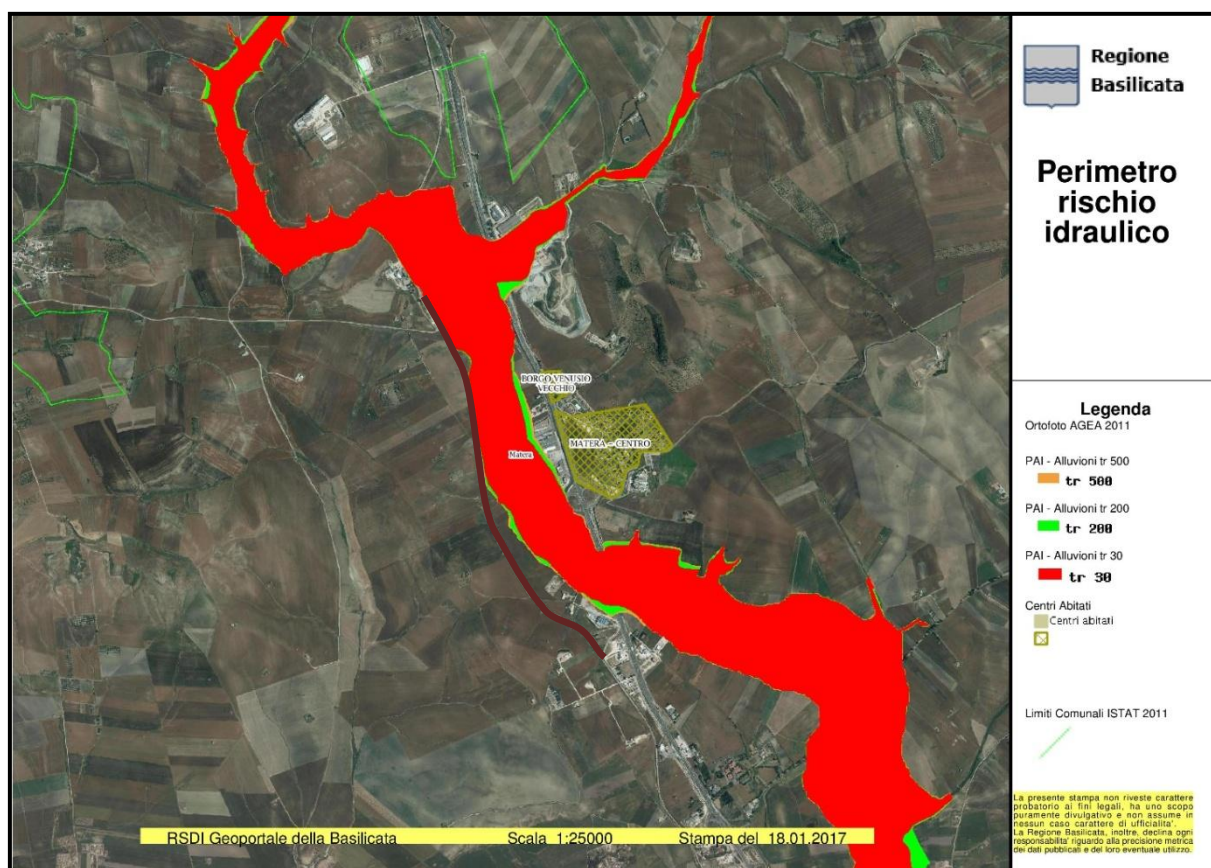


Figura 12: Stralcio Cartografia PAI – Perimetrazione Rischio Idraulico con individuazione intervento

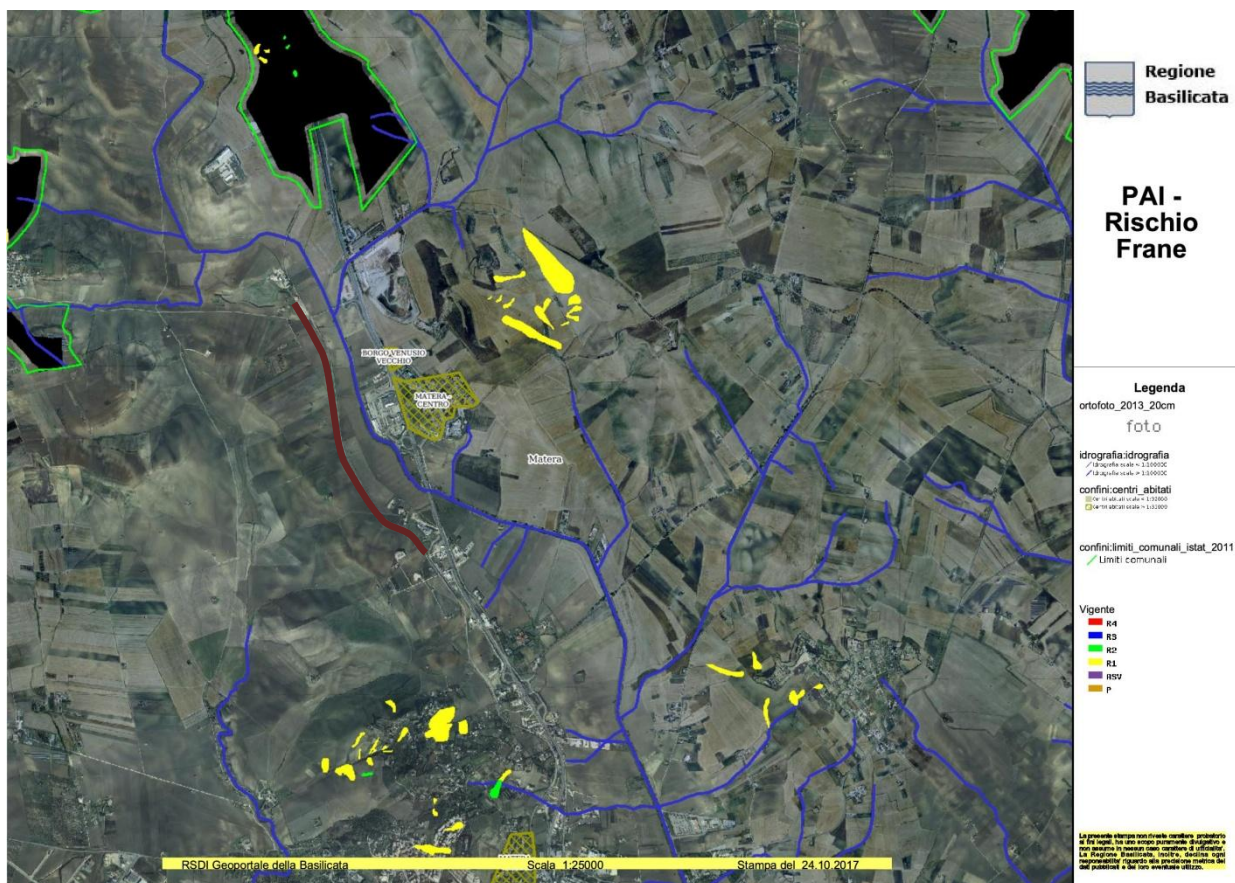


Figura 13: Stralcio Cartografia PAI – Perimetrazione Rischio Frane con individuazione intervento

3.3.2. Piano di gestione del rischio di alluvioni (PRGA)

La Direttiva 2007/60/CE del 23 ottobre 2007 individua il quadro dell'azione comunitaria per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvione e per la predisposizione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni. Il D.Lgs 49/2010, di recepimento della Direttiva 2007/60/CE, definisce il percorso di attuazione della disciplina comunitaria da attuarsi mediante fasi successive, comprendenti tra l'altro la ultimazione e pubblicazione dei Piani di Gestione dei rischi di alluvioni, e successivi aggiornamenti.

Come dichiarato dall'AdB, l'attuazione di tale percorso ha come obiettivi: la riduzione delle conseguenze negative derivanti dalle alluvioni per la vita e la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale, le attività economiche e le infrastrutture; l'individuazione di obiettivi e misure per la gestione e mitigazione del rischio di alluvioni; la predisposizione ed attuazione del sistema di allertamento nazionale, statale e regionale, per il rischio idraulico ai fini di protezione civile. Relativamente agli adempimenti previsti dalla D.Lgs 49/2010 la valutazione preliminare è stata superata in quanto le Autorità di Bacino e le Regioni del Distretto si sono avvalse delle misure transitorie previste dall'art.11 del decreto, essendo già stati predisposti i Piani di Assetto Idrogeologico.

Nello specifico con delibera del Comitato Istituzionale n.5 del 4 febbraio 2011 l'Autorità di Bacino della Basilicata ha deciso di avvalersi delle misure transitorie in quanto il vigente Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'AdB Basilicata già comprendeva parte significativa e sostanziale dei contenuti che consentivano il ricorso alla procedura delle misure transitorie di cui all'art.11 del D.L.gs 49/2010.

Successivamente sono state predisposte le mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni (art. 6 D.L.gs 49/2010).

Le Mappe della pericolosità individuano le aree geografiche che potrebbero essere interessate da alluvioni in base ai dati conoscitivi disponibili all'atto della loro elaborazione secondo tre scenari di pericolosità idraulica:

- **Alluvioni FREQUENTI-Elevata probabilità di accadimento:** Tempo ritorno eventi alluvionali $20 \leq T \leq 50$ anni e Livello di Pericolosità P3;
- **Alluvioni POCO FREQUENTI - Media probabilità di accadimento:** Tempo ritorno eventi alluvionali $100 \leq T \leq 200$ anni e Livello di Pericolosità P2;
- **Alluvioni RARE DI ESTREMA INTENSITA' - Bassa probabilità di accadimento:** Tempo ritorno eventi alluvionali $200 < T \leq 500$ anni e Livello di Pericolosità P1;

L'ultimo aggiornamento del PGRA di competenza dell'AdB della Basilicata, di seguito riportato, è datato marzo 2016.

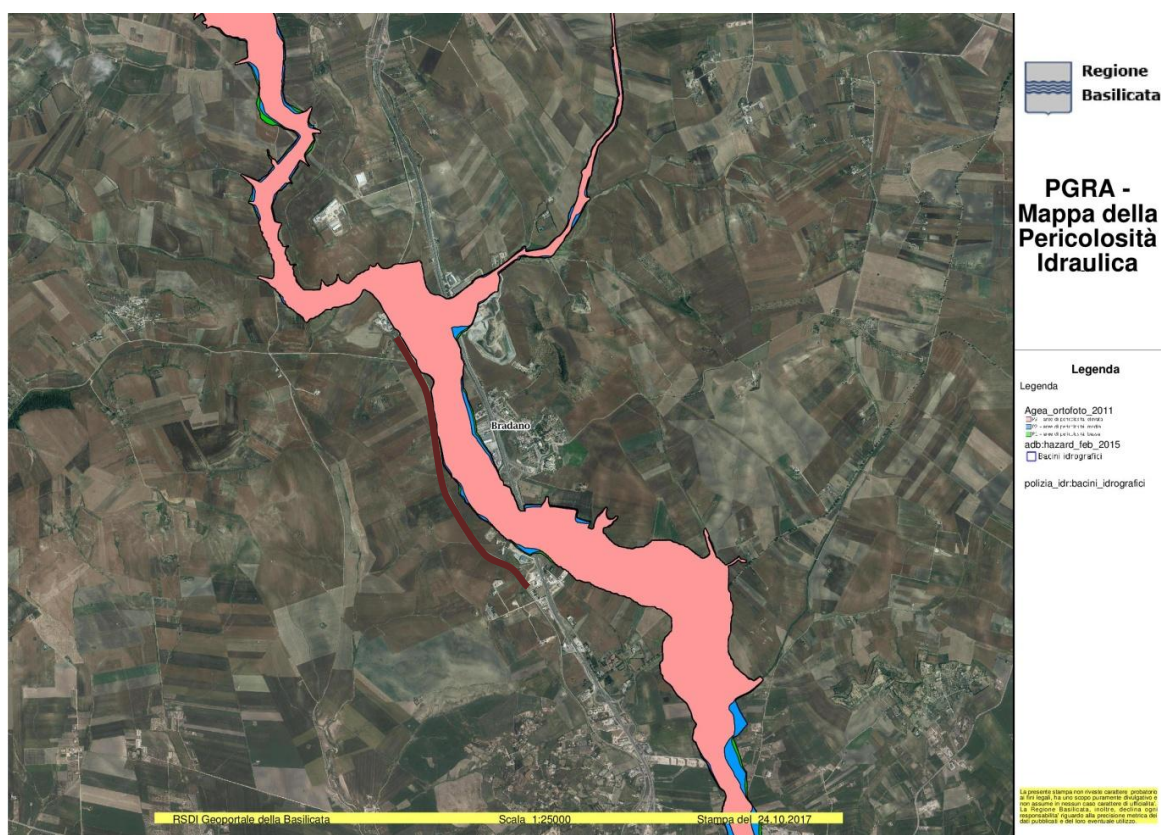


Figura 14: Stralcio Cartografia PGRA – Mappa della Pericolosità Idraulica nel tratto della linea FAL interessata dall'intervento

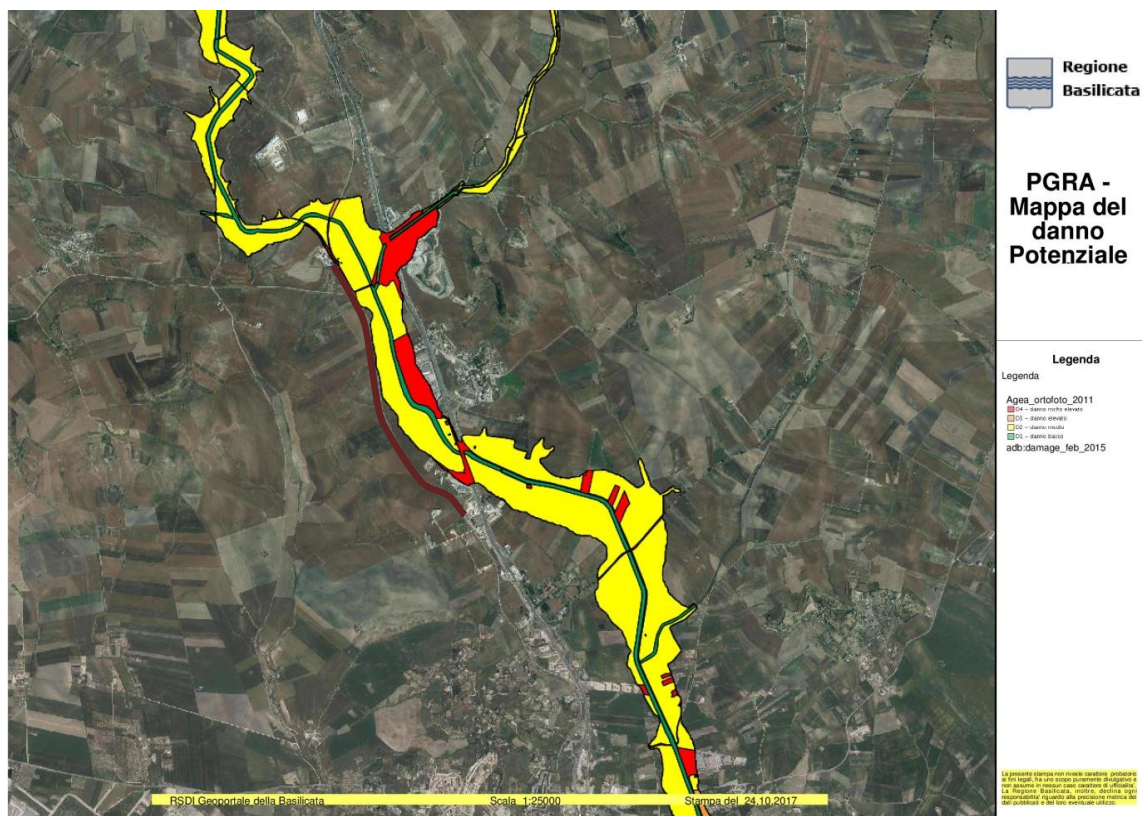


Figura 15: Stralcio Cartografia PGRA – Mappa del Danno Potenziale nel tratto della lineaFAL interessata dall'intervento

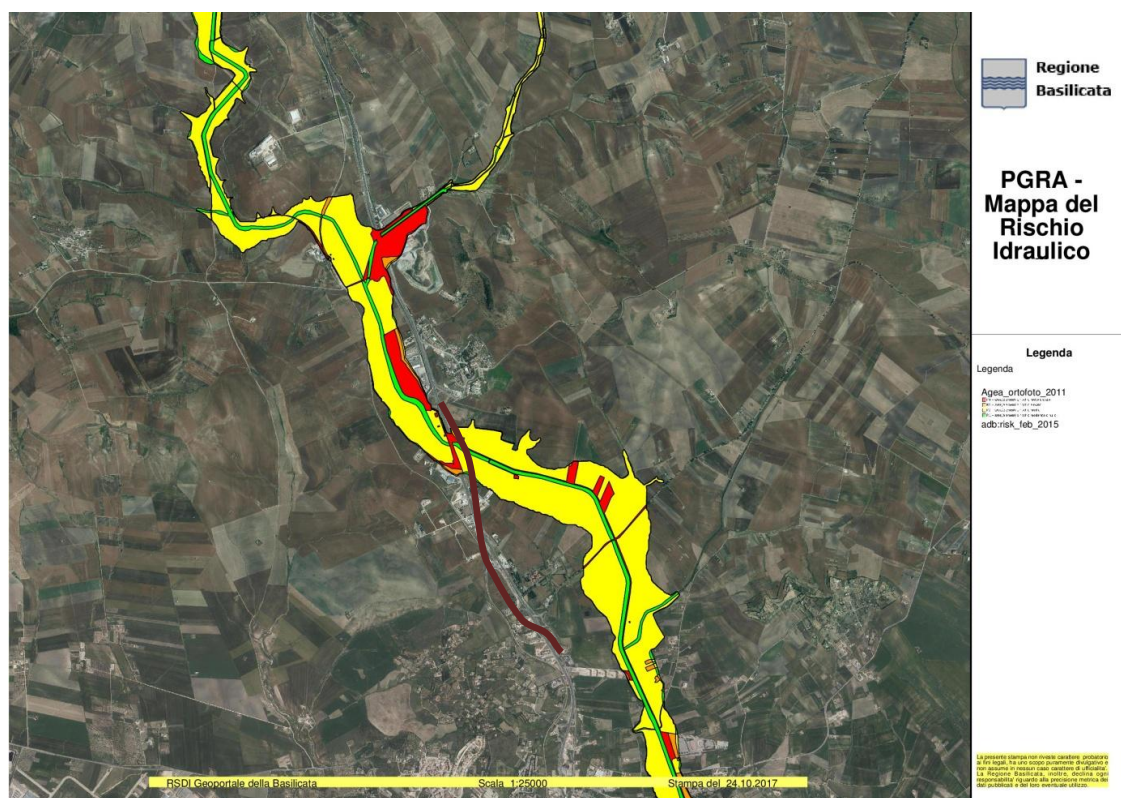


Figura 16: Stralcio Cartografia PGRA – Mappa del Rischio idraulico nel tratto della lineaFAL interessata dall'intervento

Al fine di evitare interferenze con le aree a rischio idraulico, già in fase preliminare sono state adottate le opportune soluzioni progettuali. In tal senso, infatti, il raddoppio della linea e il conseguente allargamento dell'attuale sede ferroviaria, sono stati previsti a monte dell'attuale tracciato tra la Stazione di Venusio e il km 67+578 e a valle solo a partire da km 67+390 quando il tracciato della linea si è allontanato dalle aree soggette a ricorrenti allagamenti. Nessuna opera complementare è, inoltre, stata prevista all'interno delle perimetrazioni di rischio. La rete di drenaggio e raccolta delle acque meteoriche non determina alcun aggravio della situazione del carico idraulico sui ricettori rispetto alla situazione attuale, inoltre, a livello locale, la prevista pulizia e ripristino delle quote dei fossi esistenti, determinerà un miglioramento della situazione generale.

3.3.3. Classificazione Sismica

La classificazione sismica del territorio nazionale ha introdotto normative tecniche specifiche per le costruzioni di edifici, ponti ed altre opere in aree geografiche caratterizzate dal medesimo rischio sismico.

La zona sismica per il territorio di Matera è indicata nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Deliberazione del Consiglio Regionale della Basilicata n. 731 del 19.11.2003.

Il territorio comunale di Matera rientra in “Zona sismica 3: Zona con pericolosità sismica bassa, che può essere soggetta a scuotimenti modesti”.

I criteri per l'aggiornamento della mappa di pericolosità sismica sono stati definiti nell'Ordinanza del PCM n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche: zona 1, più pericolosa dove possono verificarsi fortissimi terremoti; zona 2, dove possono verificarsi forti terremoti; zona 3 che può essere soggetta a forti terremoti ma rari; Zona 4, corrispondente a quella meno pericolosa, dove i terremoti sono rari ed è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica.

3.3.4. Piano del Parco Regionale Archeologico Storico Naturale delle Chiese Rupestri del Materano

Il Parco Archeologico Storico Naturale delle Chiese Rupestri del Materano, denominato anche Parco della Murgia Materana, si estende per una superficie di circa 8000 ettari nel territorio di Matera e Montescaglioso.

Il Piano è stato istituito con Legge Regionale n.11/1990 e successiva L.R. n. 28/1994, con l'obiettivo di tutelare il comprensorio della Murgia Materana, un ambiente particolarmente ricco di valenze naturalistico ambientali e storico culturali tanto da essere inserito nella lista del Patrimonio Mondiale UNESCO insieme ai Sassi di Matera.

Il Piano del Parco, approvato con Delibera di C.R. n. 927 del 15/02/2005, ha valore di Piano Regolatore Generale Intercomunale.

Il Piano del Parco prevede la perimetrazione del territorio del Parco in tre “zone omogenee”. In particolare tale suddivisione, secondo quanto definito dall’art 4 “Suddivisione del territorio del Parco” delle NTA facenti parte integrante del Piano Parco, comprende:

- zona - A - “ Riserva integrale *“comprendente l'intero inviluppo delle gravine, considerato l'elemento geo morfologico, naturalistico, storico - antropico di maggiore qualità e caratterizzazione del Parco; in riferimento alla Gravina di Picciano, inclusa nel Parco, la zona di riserva integrale è estesa oltre che per la sezione della forra anche sul piano per l'area di affioramento del substrato roccioso carbonatico”*;
- zona - B - “ Riserva generale *“comprendente le due aree boscate residuo dell'originaria copertura vegetazionale dell'Altopiano e le aree a macchia e gariga - steppa degli altipiani e dei costoni calcarei, costituenti il più rilevante connotato paesaggistico dell'ambiente Murgico”*;
- zona - C - Zona di Protezione *“comprendente le aree boscate o macchia – gariga fortemente degradate per pressione antropica (zootecnica, estrazione materiali lapidei), dislocate per lo più lungo la fascia perimetrale esterna al parco, e le aree dei coltivi”*;
- zona -D - “zone di controllo”, individuata, all'esterno del perimetro del Parco, *“comprendente porzioni del territorio limitrofo al Parco fortemente correlate negli aspetti morfologici, paesaggistici e ambientali al Parco stesso, solo per il territorio comunale di Montescaglioso”*.

L'intervento che si intende realizzare non interferisce in alcun modo con il perimetro del Parco Archeologico Storico Naturale delle Chiese rupestri che interessa un area sud orientale del territorio di Matera. La tratta ferroviaria FAL oggetto delle previste opere del raddoppio selettivo è infatti posta a nord del territorio, in corrispondenza della Stazione di Venusio.



Figura 17: Cartografia Parco Archeologico Storico Naturale delle Chiese Rupestri Fonte RSDI Geoportale della Basilicata Individuazione area intervento

3.3.5. Piano Regionale dei Trasporti

A seguito della pubblicazione nel Supplemento al Bollettino Ufficiale della Regione Basilicata n.1 del 16 gennaio 2017, è stato definitivamente approvato il Piano Regionale dei Trasporti 2016-2026.

Le finalità perseguite dalla Regione Basilicata nell'elaborazione di questo nuovo Piano, prevedono la definizione di un sistema basato sull'integrazione delle reti, in una logica di interscambio e di sostenibilità tecnica ed economica, che attraverso l'integrazione funzionale e tariffaria garantisca adeguati livelli di servizio anche ai territori più svantaggiati.

Oltre che fornire principi e indirizzi, il PRT elabora un quadro di riferimento programmatico - progettuale che ha lo scopo di mettere a sistema tutti gli interventi, gli investimenti e gli accordi presenti tra gli Enti ai diversi livelli e tra questi e gli operatori di settore del territorio, arricchendolo delle azioni specifiche previste dal Piano per il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Dai dati riportati nella Relazione del Piano Regionale dei Trasporti si evince che, nel complesso, "la rete ferroviaria della Basilicata ha un'estensione di 347 Km di linee a scartamento ordinario di RFI, e di 90 Km di linea a scartamento ridotto delle F.A.L.. Le stazioni ferroviarie, per la maggior parte dei casi sono esterne alle aree urbane".

I servizi ferroviari regionali, sono attualmente esercitati da due gestori:

a) Trenitalia S.p.A., che a seguito dell'accordo di Programma fra il Ministero dei Trasporti e della Navigazione e la Regione sottoscritto nel Febbraio 2000, gestisce i servizi relativamente a quella che era la "Rete FS di interesse regionale" (art. 9 del D.Lgs. 422/97);

b) F.A.L. s.r.l. che, a seguito dell'accordo di Programma fra il Ministero dei Trasporti e della Navigazione e la Regione, sottoscritto nel Febbraio 2000, gestisce i servizi relativamente alle linee ferroviarie ex concesse (art. 8 del D.Lgs. 422/97).

La rete dei servizi ferroviari eserciti da FAL è costituita dalle seguenti linee e produzioni di servizi:

- Linea Avigliano-PZ
- Linea Avigliano Città – Avigliano Lucania-PZ
- Linea PZ Macchia-PZ inf.scalo
- Linea Gravina-Genzano;
- Linea MT-Altamura

Con riferimento alla rete Ferroviaria l'obiettivo del PRT è quello di efficientare il sistema infrastrutturale ferroviario, per migliorare l'accessibilità al territorio regionale.

Le strategie delineate per intervenire sulla rete ferroviaria sono:

1.a. rafforzamento del ruolo e della valenza del servizio di trasporto pubblico ferroviario regionale, mediante un progetto di integrazione dei servizi ferroviari con quelli automobilistici e la completa attuazione degli investimenti già avviati di ammodernamento ed efficientamento infrastrutturale ed impiantistico delle reti ferroviarie.

1.b. In relazione all'esigenza di connettere la Basilicata ai principali nodi trasportistici della rete ferroviaria nazionale, concentrare gli interventi strategici sulla direttrice Potenza-Foggia, capace di intercettare le linee ad Alta Capacità NA-BA ritenuta di valenza prioritaria e strategica dal Governo Nazionale, e sulla direttrice Salerno-Potenza, fondamentale per il collegamento all'Alta Velocità ed al Corridoio Tirrenico .

Tra gli interventi (*Interventi di Progetto 2021*) attuabili nel medio periodo, di basso impatto ambientale il PRT prevede:

2.a Realizzazione di interventi di velocizzazione sulla linea Battipaglia – Potenza – Ferrandina – Metaponto: introduzione rango «C» e attrezzaggio per l'ingresso contemporaneo dei treni nelle stazioni di incrocio sistematico (da modello di esercizio);

2.b Ottimizzazione del programma di esercizio di TPRL ferroviario a regime sulla linea Potenza - Melfi - Rocchetta S.A. - Foggia

2.c Completamento, in coerenza con gli interventi di potenziamento e velocizzazione effettuati dalla Regione Puglia sulla tratta Bari - Altamura, degli interventi di velocizzazione sulla tratta Altamura – Matera (raddoppio selettivo di Venusio). Codice f2002

In particolare al punto relativo al Focus Servizio ferroviario- Raddoppio selettivo tratta Borgo Venusio-Marinella il PRT specifica che “l'intervento consiste nella realizzazione di un tratto di raddoppio della linea di circa 3000 m a cavallo della stazione di Venusio e l'upgrade degli IS per l'incrocio dinamico dei treni. Questa modalità di esercizio è in grado di produrre significativi benefici alla circolazione ferroviaria tra Matera e Altamura in quanto il modello di esercizio previsto per lo scenario di medio periodo prevede di concentrare a Venusio tutti gli incroci in linea tra Altamura e Matera Villa Longo”.



Figura 18: Stralcio PRT – Tracciato interessato del raddoppio Venusio – Marinella - Codice f2002

Si evince pertanto che l'intervento di progetto risulta perfettamente in linea con gli obiettivi e gli indirizzi del PRT.

3.3.6. Piano Turistico Regionale (PTR)

Il PTR della Basilicata è stato approvato con D.G.R. 3 agosto 2009 n. 569 quale strumento di programmazione con cadenza triennale, in ossequio all'art. 3, comma 1, della L.R. n. 34/1996 e ss.mm.ii.

Nella Regione oltre al turismo stagionale estivo, concentrato particolarmente lungo la costa del metapontino, si rileva il turismo culturale che privilegia la città di Matera per la ricchezza del patrimonio storico architettonico e culturale.

Matera sarà la Capitale Europea della cultura del 2019 e, pertanto, tra gli obiettivi del Piano rientra quello di valorizzare la città di Matera come attrattore del turismo culturale.

Il Piano, in generale pone “la priorità per gli interventi di settore e la proposta di progetti finalizzati a rafforzare i fattori di contesto”. In tal modo la **“Regione punta a rendere più**

attraenti i territori della Basilicata, migliorandone l'accessibilità e promuovendone l'apertura verso l'esterno, valorizzando il potenziale endogeno di risorse ambientali, culturali, naturali, paesaggistiche garantendone una qualità ed un livello adeguati ai servizi"

Si evince pertanto che l'intervento risulta in linea con gli indirizzi di Piano in quanto tra le finalità insite nel progetto del raddoppio selettivo da realizzare in corrispondenza della Stazione di Venusio, rientra sicuramente quello del miglioramento della infrastruttura ferroviaria al fine di garantire un servizio più efficiente ai passeggeri invogliando, in tal modo, i turisti a utilizzare il treno per gli spostamenti in ambito regionale e interregionale.

3.3.7. Piano Regionale di Tutela delle Acque

In applicazione del Decreto Legislativo n. 152/2006, con Deliberazione di Giunta Regionale n.1888/2008 è stato approvato il Piano Generale di tutela delle Acque della Basilicata .

Il Piano definisce gli interventi di protezione e risanamento dei corpi idrici significativi e l'uso sostenibile dell'acqua, individuando le misure integrate di tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica, che assicurino la naturale autodepurazione dei corpi idrici e la loro capacità di sostenere comunità animali e vegetali il più possibile ampie e diversificate.

Il Piano Regionale di tutela delle Acque, che costituisce a tutti gli effetti uno stralcio al Piano di Bacino Regionale, individua i corpi idrici più significativi e la rispettiva specifica destinazione, i relativi obiettivi funzionale e ambientali, gli interventi necessari per il mantenimento e le misure di tutela. Il Piano identifica inoltre le aree sottoposte a specifica tutela e le relative misure di salvaguardia e risanamento differenziate in: Aree sensibili; Zone Vulnerabili da nitrati di origine agricola; Zone Vulnerabili da prodotti fitosanitari; Aree di salvaguardia delle Acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano; Aree di salvaguardia delle Acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano-Vincoli; Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici.

Ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. è stato redatto, nell'ambito del Piano di Gestione del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale , il Piano di Gestione delle Acque per la Basilicata.

La Cartografia di Piano classifica l'area di progetto come "Area Vulnerabile alla Desertificazione e Area vulnerabile per la presenza di nitrati di origine agricola.

Il progetto non aggrava la vulnerabilità dell'area e, pertanto non è in contrasto con gli Obiettivi del Piano Regionale di Tutela delle Acque.

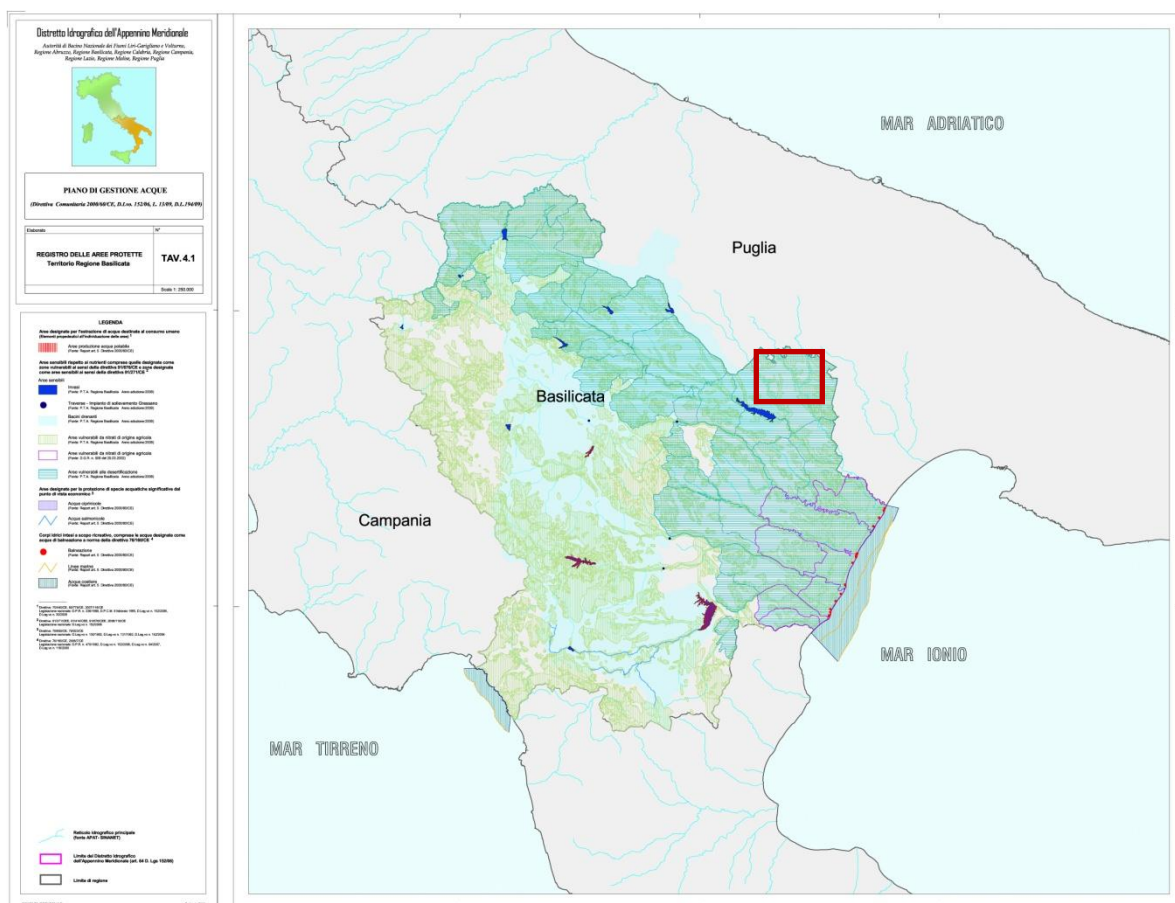


Figura 19: Carta del Piano di Gestione del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

3.3.8. Piano Regionale di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA)

Il Piano Regionale di Risanamento della qualità dell'aria, in fase di redazione, rappresenta lo strumento di pianificazione attraverso il quale la Regione Basilicata darà applicazione alla direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente.

Finalità del Piano sono quelle del risanamento della qualità nelle aree fortemente a rischio e in quelle ove è già stata superata la soglia limite e il mantenimento della stessa nelle zone non compromesse.

3.3.9. Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR) e Piano Provinciale di Organizzazione della Gestione dei Rifiuti

La Regione Basilicata, in attuazione della L.R. n. 59/1995, con L.R. n.6 del 2001 "Disciplina delle attività di gestione dei rifiuti ed approvazione del relativo piano", ha approvato il Piano Regionale per la gestione dei Rifiuti (PRGR). La L. R. n. 28/2008 di modifica della L.R. n.6 del 2001, ha definito per la Regione Basilicata un unico ambito territoriale ottimale denominato ATO Rifiuti Basilicata, che comprende l'intero territorio regionale per la gestione

unitaria dei rifiuti urbani, e stabilito le caratteristiche e i contenuti dei Piani Provinciali per la organizzazione della gestione dei rifiuti.

Il Piano Provinciale di organizzazione della Gestione dei Rifiuti (PPGR) di Matera è stato approvato con D.G.R. 30 settembre 2002, n. 1739 e aggiornato nel 2012 per il mutato quadro di riferimento normativo introdotto dal D. Lgs. 152/2006.

Con Delibera di Consiglio Regionale n.568 del 30.12.2016 è stato approvato l'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti (PRGR) improntato soprattutto alla salvaguardia dei valori paesaggistico ambientali presenti nel territorio.

A partire dalle indicazioni della normativa ambientale nazionale e regionale, della pianificazione territoriale regionale e delle indicazioni già contenute nel Documento Propedeutico di Indirizzo alla redazione del PRGR, il Piano individua i criteri localizzativi, suddivisi per fattore ambientale, utili alla definizione delle aree in cui deve essere esclusa, penalizzata o preferita la realizzazione di nuovi impianti di trattamento e smaltimento di rifiuti.

Tra queste nell'ALLEGATO relativo ai – CRITERI DI LOCALIZZAZIONE al punto Av3) Fasce di rispetto da infrastrutture e cimiteri il Piano stabilisce che:

Il criterio di esclusione è riferito a tutte le tipologie di impianti entro la fascia di rispetto stradale, autostradale o di gasdotti, oleodotti, elettrodotti, cimiteri, ferrovie, beni militari, aeroporti, se interferenti; per i cimiteri l'art. 38 del T.U. delle leggi sanitarie fissa una fascia di rispetto minima di 200 m; per le infrastrutture di trasporto, il D.P.R. n. 495/92, all'art. 24, fissa fasce di salvaguardia in funzione del tipo di strada; il D.P.R. 753/80 all'art. 1 indica le fasce di salvaguardia delle ferrovie. Le fasce di rispetto minime da considerare all'esterno dei centri abitati sono: autostrada 60 m; strada di grande comunicazione 40 m; strada di media comunicazione 30 m; strada di interesse locale 20 m; ferrovia 30 m; aeroporto 300 m. Gli strumenti urbanistici possono prevedere vincoli più ampi, di cui si dovrà tener conto in fase di localizzazione degli impianti.

Si evince pertanto che l'intervento di raddoppio selettivo da effettuarsi in corrispondenza della stazione di Venusio non interferisce con i criteri definiti dal Piano.

3.3.10. Piano Strutturale Provinciale (PSP)

Il PSP è l'atto di pianificazione con il quale la Provincia di Matera esercita un ruolo di coordinamento pianificatorio e programmatico tra le scelte di governo territoriali definite dalla Regione e la pianificazione territoriale e urbanistica a livello comunale.

La provincia di Matera non è ancora dotata di Piano strutturale Provinciale. Attualmente è stato predisposto il Documento programmatico che individua gli orientamenti di fondo per la definizione del Piano. Tra questi si evidenzia anche il sistema di riorganizzazione delle reti e la connessione alla diverse scale.

3.4. La pianificazione urbanistica comunale

3.4.1. Piano Regolatore Comunale (PRG)

Il Comune di Matera è dotato di Piano Regolatore Generale, la cui ultima variante, è stata definitivamente approvata con Decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 269 del 20/12/2006.

In tale Piano non c'è un riferimento esplicito alle aree occupate dal tracciato ferroviario di FAL e da quelle ad esso immediatamente contigue ma si riporta la funzione importante svolta dal sistema di trasporto su rotaia, e la necessità di miglioramento nel futuro, in termini di connessione nel sistema di relazioni tra Matera con la Basilicata, la Puglia, l'Italia centro-meridionale, l'Italia intera e l'Europa.

Il Piano definisce l'importanza strategica della ferrovia per la connessione dell'area urbana di Matera con nuovi centri residenziali extraurbani, i borghi, nati con la riforma agraria: La Martella, Venusio, Picciano A e B.

Come evidenziato nelle figure relative allo stralcio del PRG di seguito riportate l'area di intervento ricade in **“Zona Agricola”**

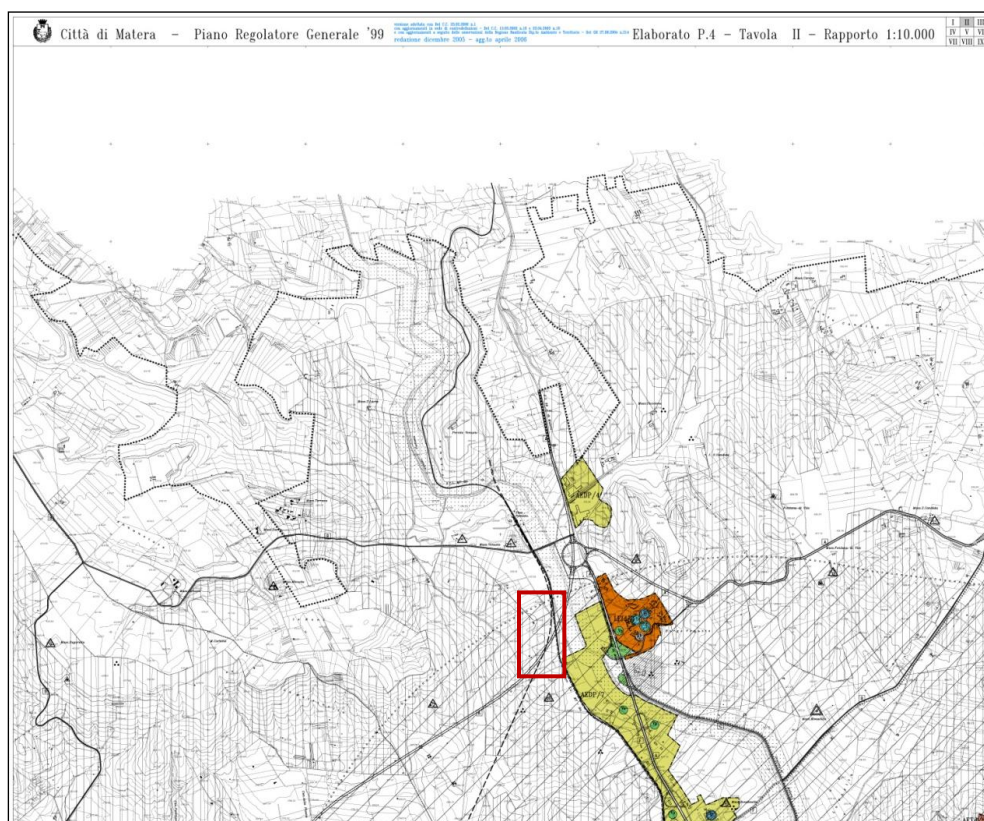


Figura 20: Piano Regolatore generale 99 - Elaborato P4 – Tavola del PRG 99 versione aggiornata – individuazione Stazione di Venusio e della tratta oggetto dell'intervento di raddoppio

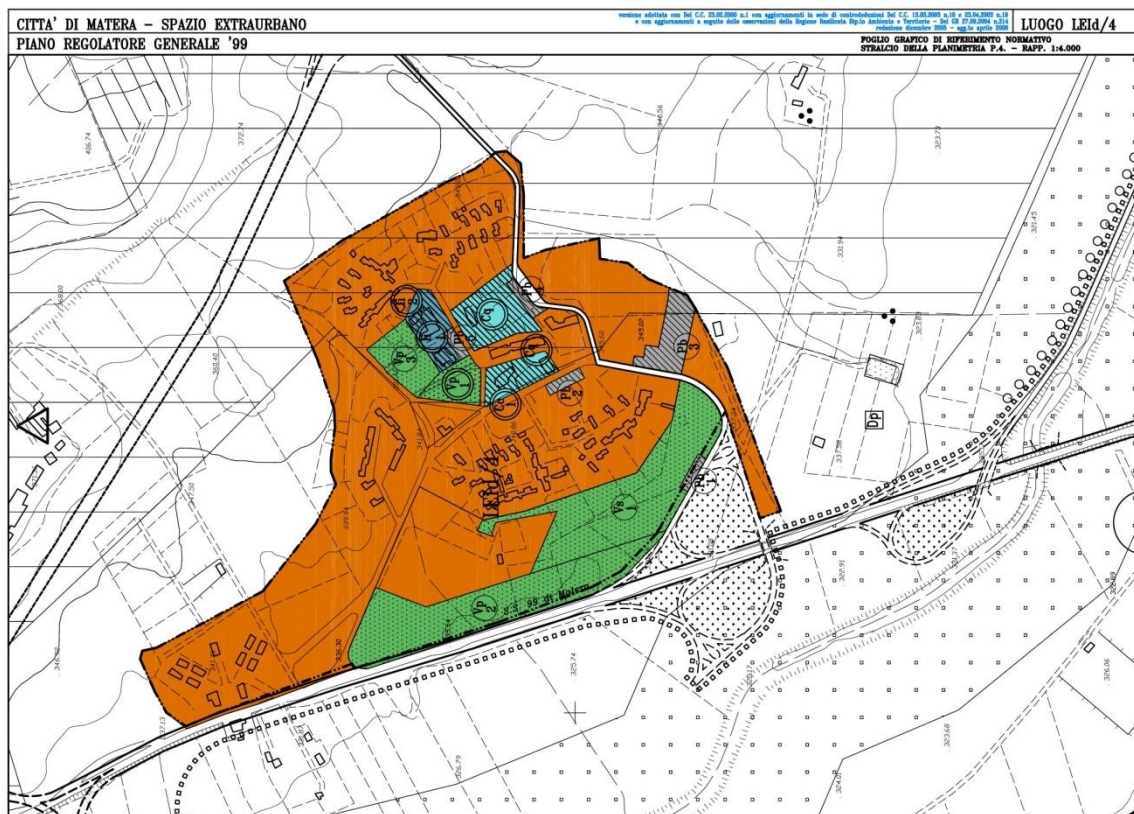


Figura 21: Tavola RU2006 Luoghi Extraurbani "LEID/04 - Borgo Venusio"

CITTA' DI MATERA		PIANO REGOLATORE GENERALE '99		versione adottata con Del. C.C. 23.02.2000 n.10 e 25.04.2000 n.18 e con aggiornamenti e seguito dalle osservazioni della Regione Basilicata Dip.to Ambiente e Territorio - Del. GR 27.04.2001 n.22 e con aggiornamenti e seguito dalle osservazioni della Regione Basilicata Dip.to Ambiente e Territorio - Del. GR 27.04.2001 n.22		LUOGO LEID/4																									
ELABORATO P.4.1. Repertorio delle schede dei Luoghi extraurbani con trasformazioni ad attuazione diretta e indiretta		MODALITA' ATTUATIVE: Intervento diretto		FOGLIO NORMATIVO UNICO		LUOGO LEID/4: Borgo Venusio																									
LUOGHI EXTRAURBANI LEID: Luoghi extraurbani a paesaggio consolidato, a valorizzazione mirata dell'insediato rurale emergente, con trasformazioni ad attuazione diretta		CARATTERI ATTUALI: Borgo rurale di impianto non recente a morfologia riconoscibile con valenza storico-testimoniale localizzato lungo la viabilità di collegamento territoriale SS 99 in area agricola pianeggiante blandamente ondulata.		OBIETTIVI DI PROGETTO: Tutela del Borgo con mantenimento dell'assetto attuale, valorizzazione degli elementi morfologici originari ed eventuale stratificazione.																											
REGOLE E PREREQUISITI PER LA PROGETTAZIONE URBANISTICA ED EDILIZIA		CATEGORIE DI INTERVENTO: v. NTA - TITOLO II, Capo 2		DESTINAZIONI D'USO DEL SUOLO: v. NTA - TITOLO II, Capo 2		IMPIANTI: v. NTA - TITOLO II, Capo 2 (2)																									
- Prescrizioni per gli interventi relativi alle componenti: paesaggio, sistemi, impianti. - NTA, TITOLO III-IV - Regole per gli interventi nei Luoghi extraurbani, con trasformazioni ad attuazione diretta: NTA, TITOLO V, CAPO 3 - Regole per gli interventi sull'insediato esistente dello spazio extraurbano: NTA, TITOLO V, CAPO 6 - Accorgimenti paesistico-ambientali negli interventi di nuova edificazione dello spazio extraurbano: NTA, TITOLO V, CAPO 7 - Modalità di attuazione: NTA, TITOLO VII, CAPO 1-2		Il verde attrezzato a parco di progetto in corrispondenza della viabilità territoriale ad ovest del luogo, deve essere sistemato mediante la piantumazione di essenze arboree (TIT. IV, Capo 4, NTA), con una densità minima di un albero ogni 200 mq. Al fini del recupero urbanistico-edilizio e della ulteriore stratificazione, si predispone un programma di recupero il cui perimetro è stato approvato con delibera del C.C. n.26 del 7 aprile 1998. Il progetto urbanistico di recupero, oltre alle prescrizioni per la progettazione urbanistica ed edilizia contenute nel presente foglio normativo, prevederà gli interventi: RE/AL esclusivamente per piccoli ampliamenti della tipologia originaria, per logge o portici o servizi sulle fronti posteriori, fino ad un massimo del 15% della Sul esistente e DR3 esclusivamente per i manufatti annessi e non congrui con la tipologia originaria, con ampliamento massimo della Sul demolita pari al 20%, finalizzato alla realizzazione di manufatti morfologicamente compatibili e distinti dalle tipologie originarie. Il progetto urbanistico esecutivo può inoltre prevedere l'intervento NE per una Sul aggiuntiva max del 30% della Sul esistente, con tipologia analoga a quella esistente, con uguale numero di livelli e con H-max pari a quella degli edifici residenziali esistenti. Il progetto urbanistico di recupero dovrà porre particolare cura nella progettazione degli elementi di arredo, delle coloriture, delle recinzioni e del verde (essenze ammesse: TIT. IV, Capo 4, NTA).		DESTINAZIONI D'USO DEGLI EDIFICI: v. NTA - TITOLO II, Capo 2 DESTINAZIONI D'USO DELLE AREE DI PERTINENZA: EDIFICI E IMPIANTI: v. NTA - TITOLO II, Capo 2 PRESCRIZIONI PARTICOLARI (1) Nei limiti di cui alle regole e requisiti stabiliti nel presente foglio normativo. (2) Per gli interventi per impianti di caserme militari si rimanda alle norme di legge vigenti in materia. (3) Esclusivamente per la realizzazione di impianti sportivi all'aperto nel verde attrezzato a parco di progetto a sud del centro di quartiere. (4) Esclusivamente per pensioni o affittacamere. (5) E' ammessa per una sup.max dell'area di pertinenza equivalente all'area di sedime dell'edificio. (6) v.TITOLO IV, Capo 2, NTA. Per superfici pavimentate dovranno essere utilizzati materiali semipermeabili; è vietato l'uso di materiali bituminosi.		LUOGO UNICO GRANDEZZE ED INDICI URBANISTICI ED EDILIZI v. NTA - TITOLO II, Capo 2 <table border="1"> <tr> <th>Si</th><th>Uet</th><th>Sf</th><th>Uef</th><th>Sul</th><th>Rc</th></tr> <tr> <td>mq 257.900</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr> <td>Ni</td><td>H-max</td><td>Dc-min</td><td>De-min</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr> <td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> </table>		Si	Uet	Sf	Uef	Sul	Rc	mq 257.900	---	---	---	---	---	Ni	H-max	Dc-min	De-min	---	---	---	---	---	---	---	---
Si	Uet	Sf	Uef	Sul	Rc																										
mq 257.900	---	---	---	---	---																										
Ni	H-max	Dc-min	De-min	---	---																										
---	---	---	---	---	---																										

Figura 22: Elaborato P4.1 Repertorio delle schede dei luoghi extraurbani – Borgo Venusio

La realizzazione dell'intervento sarà oggetto di variante urbanistica in considerazione della attuale tipizzazione a "zona agricola" delle aree interessate dalle opere di progetto sia riguardo al raddoppio selettivo che riguardo alla viabilità podereale prevista per consentire l'accesso ai fondi a seguito della soppressione dei due P.L.

3.4.2. Regolamento Urbanistico (RU)

Successivamente alla definitiva approvazione, nel gennaio 2007, del PRG'99, e, in ossequio alla LR 23/99, nel frattempo intervenuta, ha avuto inizio la redazione del Regolamento Urbanistico di Matera.

Tenuto conto dei principi generali della Legge Urbanistica Regionale, come riportato nella Relazione facente parte integrante del Regolamento stesso, la nuova disciplina generale del RU 2013 ha la finalità di favorire un assetto urbanistico di qualità adeguato al particolare carattere di Matera come città d'arte e di cultura, nonché al ruolo di città capoluogo di provincia. Tali finalità, si articolano in:

- *integrazione e rafforzamento della rete ecologica urbana;*
- *tutela e la valorizzazione sostenibile del patrimonio culturale e ambientale inteso come insieme degli elementi costitutivi dei caratteri naturalistici ed antropici di Matera; ciò attraverso la conservazione e la valorizzazione dei caratteri delle parti costruite e degli spazi aperti dello Spazio Urbano;*
- ***qualificazione della città a partire dai luoghi centrali per valore funzionale, morfologico e simbolico, facilmente accessibili dal sistema della mobilità anche intermodale (ferro-gomma): FAL-metropolitana e parcheggi di scambio;***
- *la definizione del margine dell'insediato della Città;*
- *completamento dell'Asse per attività Matera Nord sulla base della disciplina definita nella VEP;*
- *equa distribuzione tra pubblico e privato e tra privati degli oneri e dei vantaggi economici derivanti dal processo di trasformazione e valorizzazione della città;*
- *messa in coerenza delle previsioni di completamento e qualificazione urbana con le caratteristiche geomorfologiche e idrogeologiche dei suoli urbani;*
- *disponibilità delle aree necessarie per soddisfare i fabbisogni pubblici della comunità (adeguata dotazione di standard urbanistici per verde e servizi, edilizia sociale, riqualificazione urbana, etc.*

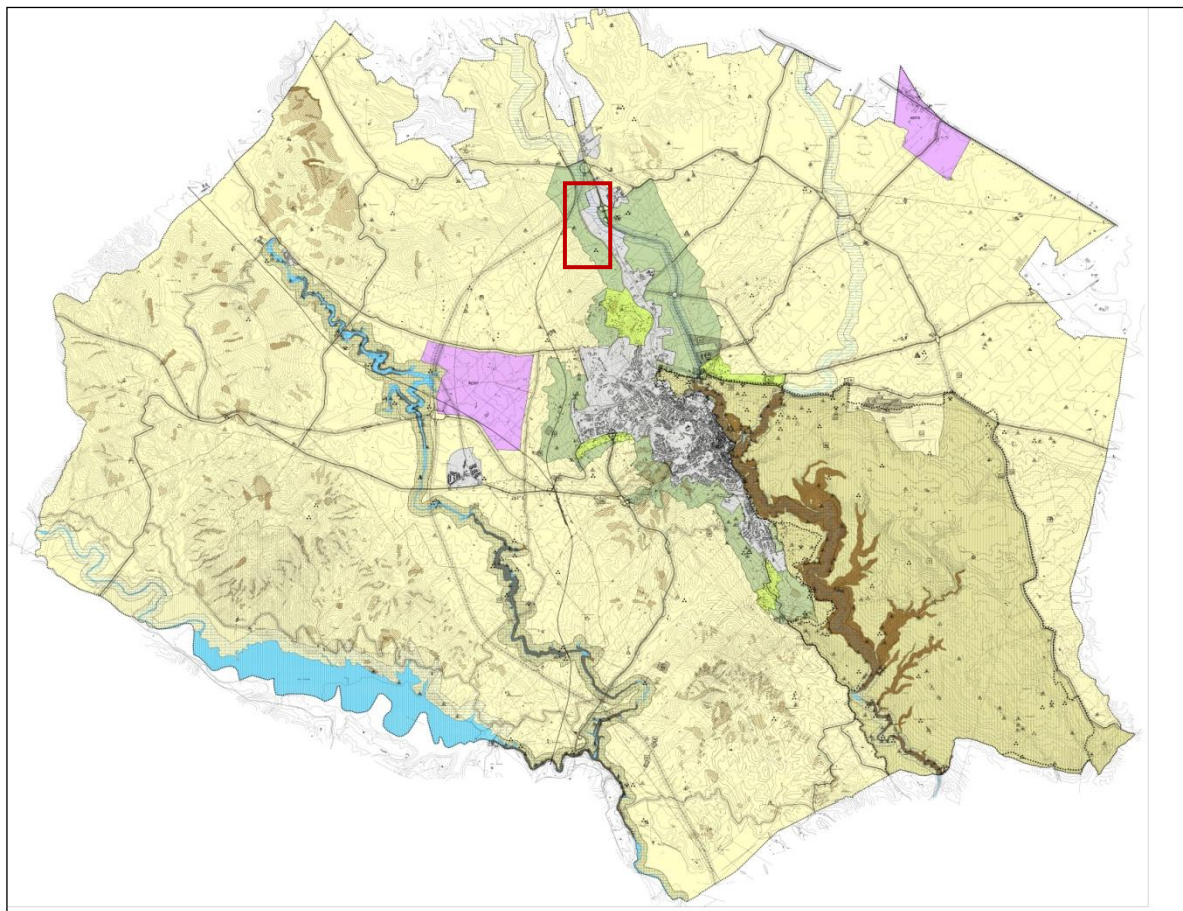


Figura 23: Stralcio Regolamento Urbanistico – Elaborato P.4

Si evidenzia che tra le finalità del RU la ferrovia FAL risulta elemento strategico per la riqualificazione della città oltre che per la connessione dell'area urbana di Matera con nuovi centri residenziali extraurbani e i borghi, quali La Martella e Venusio.

3.4.3. Piano Strutturale Comunale (PSC)

Il Piano Strutturale 2013 del Comune di Matera, elaborato dal Settore Urbanistica del comune stesso, identifica alcune Aree di Trasformazione di cui Venusio fa parte.

Si riporta infatti che *“Venusio costituisce il baricentro geografico del comprensorio interregionale della “città murgiana” (Gravina, Altamura, Santeramo, Laterza, Ginosa, Matera, Montescaglioso, Miglionico); comprensorio da sostenere, organizzare e relazionare attraverso le reti di trasporto viarie e ferroviarie”*.

Nello schema di Assetto, all'Allegato 4, di seguito riportato, vengono individuate alcune aree che per la riconosciuta necessità di una riqualificazione dei tessuti insediativi possono essere oggetto di specifiche politiche nelle quali la previsione di interventi residenziali e/o produttivi in un mix di funzioni possono garantire nuovi e più adeguati livelli di qualità urbana.

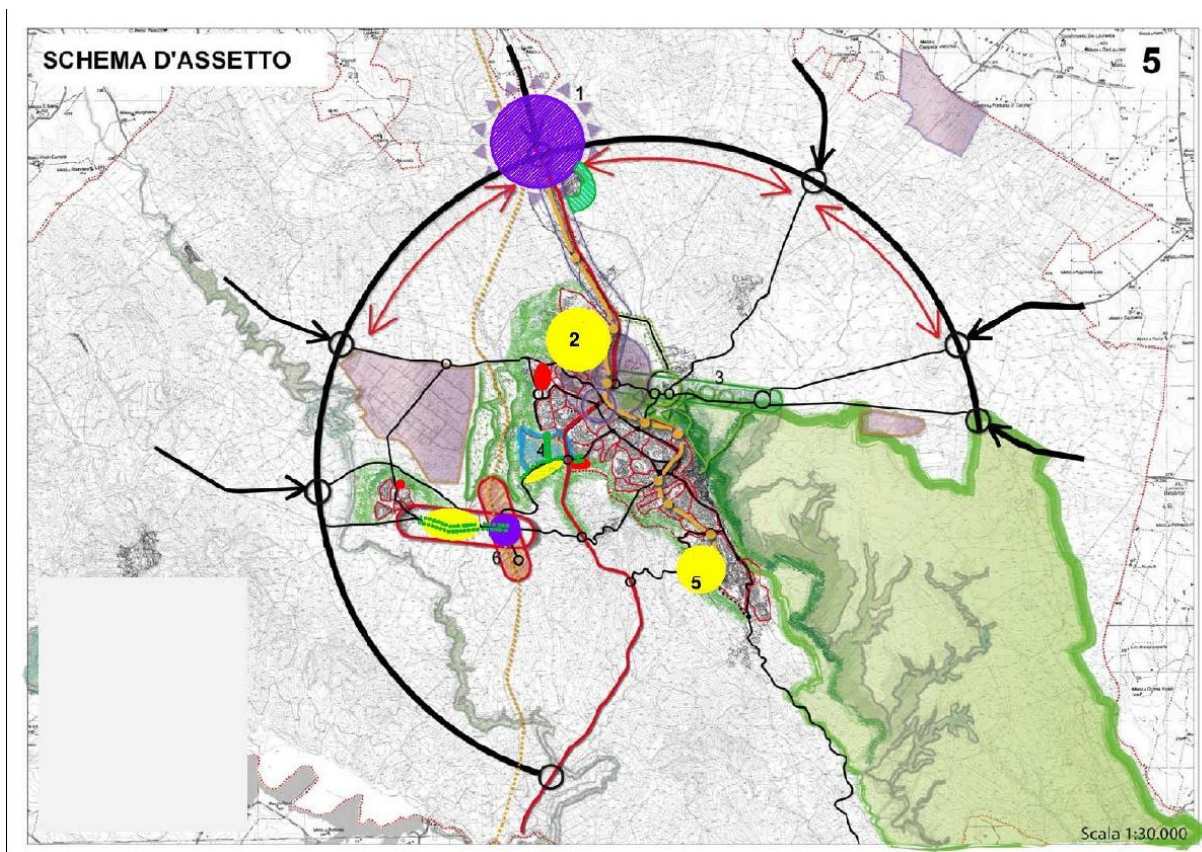


Figura 24: Piano Strutturale Comunale Allegato 4 - Schema d'assetto –

Secondo quanto indicato dal Piano, l'area di Venusio, per poter rappresentare al meglio questo ruolo geograficamente centrale dovrà strutturarsi attraverso la previsione ed organizzazione di:

- terminal ferroviario (RFI e FAL);
- parcheggio di scambio gomma/ferro;
- terminal autolinee extraurbane;
- piattaforma logistica delle aree industriali ed artigianali murgiane; attrezzature e servizi urbani di area vasta, dimensionati sul comprensorio demografico della "città murgiana" Appulo/lucana.

Venusio costituisce pertanto un'area a prevalente connotazione infrastrutturale e di servizi di area vasta.

Per quanto evidenziato si può affermare che gli interventi previsti risultano in linea con le finalità e con gli obiettivi del Piano Strutturale Comunale 2013, con particolare riferimento all'area di Venusio.

3.4.4. Piano Urbano della Mobilità (PUM)

Il Comune di Matera si è dotato di Piano Urbano della Mobilità, approvato dal Consiglio Comunale il 3 giugno 2013 con delibera n. 18/2013, al fine di migliorare la mobilità interna e ottimizzare i servizi di trasporto pubblici e privati. Tale strumento, che rappresenta un piano strategico di medio-lungo termine, ha come obiettivi principali quelli di:

- *soddisfare i fabbisogni di mobilità della popolazione;*
- *abbattere i livelli di inquinamento atmosferico ed acustico;*
- *ridurre i consumi energetici dell'automobile privata;*
- *aumentare i livelli di sicurezza del trasporto e della circolazione stradale;*
- *moderare il traffico attraverso la minimizzazione dell'uso individuale;*
- *aumentare la percentuale di cittadini trasportati dai sistemi di trasporto collettivi; ridurre i fenomeni di congestione del traffico nelle aree urbane*

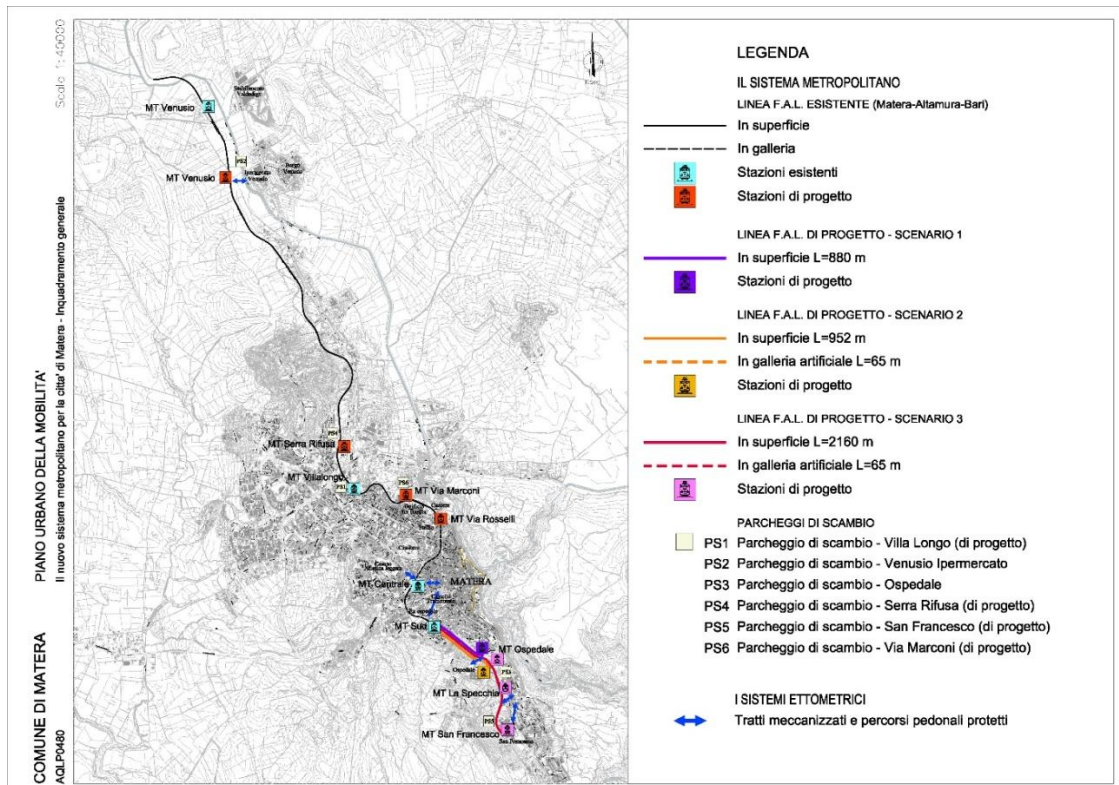


Figura 25: Tavola AQLP0480 del PUM

Sulla base di tali principi, il PUM riconosce l'importanza strategica della linea FAL Bari-Matera sia in termini di mobilità interna, attraverso la riqualificazione delle fermate esistenti e la realizzazione di nuove a servizio di un sistema metropolitano, sia come corridoio sovraregionale, anche nell'ottica di un collegamento rapido con l'aeroporto di Bari.

Per la Stazione di Venusio si prevede lo spostamento della stazione e il ribaltamento della stessa con la realizzazione di un collegamento pedonale protetto di connessione con la località Borgo Venusio e il vicino Ipermercato.

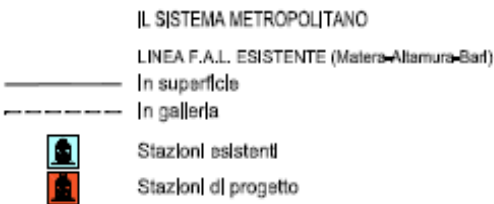


Figura 26: Piano Urbano della Mobilità – Stralcio Elaborato P064 Previsioni Progettuali

Da quanto sopra riportato emerge che gli interventi previsti per il raddoppio selettivo da effettuarsi in corrispondenza della Stazione di Venusio risultano compatibili con le indicazioni e gli scenari del PUM vigente.

3.4.5. Piano di zonizzazione Acustica

La città di Matera è dotata di Piano di Zonizzazione Acustica approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale del 23/05/1996 n.31.

Il Piano perimetra esclusivamente aree all'interno del perimetro urbano della città. L'area oggetto dell'intervento è classificata come classe II in quanto trattasi di ambito extraurbano esterno alla documentazione cartografica del Piano di zonizzazione acustica. Per tali aree, la Deliberazione prevede che siano validi i limiti definiti per la classe VI del DPCM 14.11.1997 e in particolare:

- limiti di immissione diurno e notturno: 70db(A)
- Limiti di emissione diurno e notturno: 65db(A)

L'intervento previsto in progetto non risulta pertanto in contrasto con le previsioni della zonizzazione di piano.

3.4.6. Piano Integrato di Sviluppo Urbano Sostenibile "Città di Matera (PISUS)

Il Piano Integrato di Sviluppo Urbano Sostenibile "Città di Matera" approvato con DGR 731 del 24.05.2011 ha come finalità quella di valorizzare la città di Matera attraverso un insieme di interventi di riqualificazione del contesto urbano e di specializzazione dell'offerta di servizi, potenziando la città come attrattore turistico-culturale in considerazione del vasto patrimonio offerto dai "Sassi".

Tra gli Obiettivi del Piano rientra anche quello di **"Rafforzare le reti urbane della conoscenza e della ricerca, della comunicazione e della mobilità"**(interventi V.2.2). In particolare il punto V2.2.2 specifica che tali interventi sono **"volti a realizzare un sistema di trasporto e mobilità dei passeggeri sostenibile e integrato (servizio di Metropolitana leggera/treno urbano; terminal bus con parcheggio intermodale; potenziamento dei collegamenti urbani per il decongestionamento del traffico nei nodi cruciali; sistema di bike sharing e car sharing; portale unico del trasporto urbano e interurbano; piattaforma logistica di interscambio per la consegna delle merci nell'area urbana).**

In considerazione degli obiettivi di Piano si può desumere che l'intervento previsto in progetto risulta in linea con gli interventi previsti dal PISUS.

3.4.7. Piano Strategico Comunale Bozza 2017-2019 (PS)

Il Piano Strategico comunale non è stato ancora approvato. Secondo quanto riportato nel documento in Bozza, il Piano Strategico è "lo strumento volontario, non sostitutivo dei vigenti piani urbanistici di pianificazione territoriale tramite il quale le città, anche superando i limiti territoriali degli strumenti di pianificazione urbanistica legati al perimetro comunale, si danno

strategie per assolvere al loro ruolo di nodi di eccellenza delle reti materiali ed immateriali considerando i fattori, funzioni e interrelazioni metropolitane, extra-regionali e, se pertinente, internazionali”.

Le Linee guida del Piano Strategico Matera 2017-2019 riportano che *“il Piano ricercando un’interazione tra i piani urbanistici comunali, i progetti integrati territoriali, i piani di sviluppo socio-economico provinciale e gli altri strumenti di programmazione economica e territoriale, si pone i seguenti obiettivi specifici: Formare e valorizzare le risorse umane; Qualificare ed innovare il sistema delle Imprese; Attrarre nuovi investimenti sul territorio; Migliorare l’architettura di governo territoriale; Governare lo sviluppo del sistema della mobilità e della logistica; Governare lo sviluppo del territorio all’insegna della sostenibilità ambientale”.*

4. ANALISI TRASPORTISTICA

(Dallo studio di fattibilità)

Preliminarmente alla progettazione dell'intervento è stata condotta una analisi trasportistica, basata sulla simulazione della circolazione ferroviaria, volta ad individuare la configurazione ottimale del piano del ferro per il passaggio da semplice a doppio binario e viceversa.

I parametri assunti per la valutazione delle alternative sono stati i tempi di percorrenza (valutati tra le stazioni immediatamente precedente e successiva a Venusio) e l'ampiezza della finestra temporale tra gli arrivi a Mellitto di due treni entro la quale l'incrocio può avvenire senza comportare l'arresto di uno dei due convogli.

Le due alternative analizzate prevedono entrambe l'estensione dell'impianto di Venusio fino ad avere un binario d'incrocio di circa 2,6 km di lunghezza; nel primo caso la disposizione dei deviatori è tale da generare una configurazione "a losanga", figura 27. Nel secondo caso la configurazione prevista è quella più tipica di un posto d'incrocio su linea a semplice binario, "a trapezio", figura 28.

In entrambe le configurazioni sono previsti tronchini di salvamento.

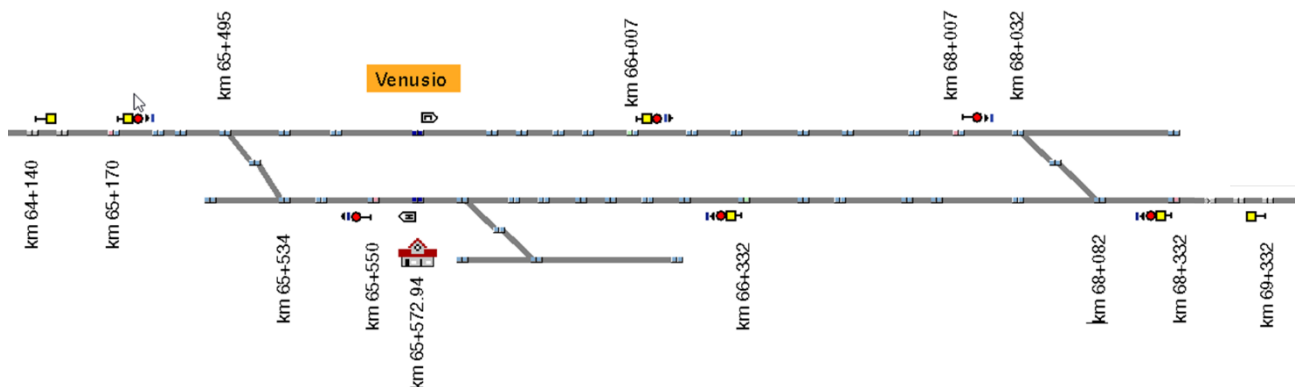


Figura 27: Layout "a losanga"

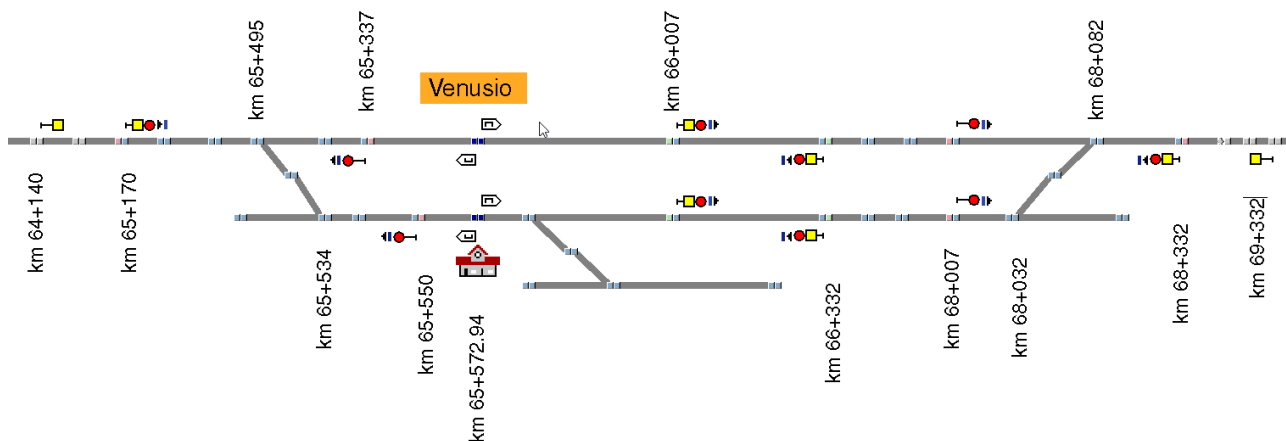


Figura 28: Layout "a trapezio"

Dal punto di vista del segnalamento, gli schemi proposti presentano le medesime caratteristiche con segnali di protezione in ingresso posti a circa 250 m dal punto di passaggio da singolo a doppio binario, preceduti ad 1 Km da apposito segnale di avviso dal relativo segnale di protezione, e segnale di partenza plurimo di cui quello interno con avviso accoppiato. La distanza massima tra segnale di protezione e segnale di partenza interno non supera i 2 Km.

L'utilizzo del layout "a losanga" permette l'ingresso dei treni da entrambe le direzioni in corretto tracciato, quindi senza alcuna riduzione di velocità, e subiscono una limitazione a 30 Km/h in uscita e solo per il breve tratto in corrispondenza della comunicazione per il passaggio da doppio a semplice binario. Alternativamente, nel caso del layout "a trapezio" il treno che per primo prenota l'itinerario in ingresso entra in corretto tracciato mentre il treno incrociante viene accolto sul binario deviato, subendo quindi una doppia riduzione di velocità a 30 Km/h, in ingresso e in uscita. In quest'ultimo caso la limitazione di velocità in ingresso risulta essere piuttosto penalizzante in quanto il rispetto dei 30 Km/h inizia in corrispondenza del segnale di ingresso e prosegue fino al segnale di partenza (poco meno di 2 km).

L'analisi è stata effettuata simulando gli effetti sulla circolazione e sui tempi di viaggio attraverso l'utilizzo del software specialistico OpenTrack.

Dalle analisi effettuate si è evidenziato come, considerando un modello di esercizio che massimizzi il numero di incroci nella stazione di Mellitto, lo schema "a losanga" ottimizzi gli incroci, favorendo la riduzione dei tempi di viaggio.

Bari C.le - Matera Sud

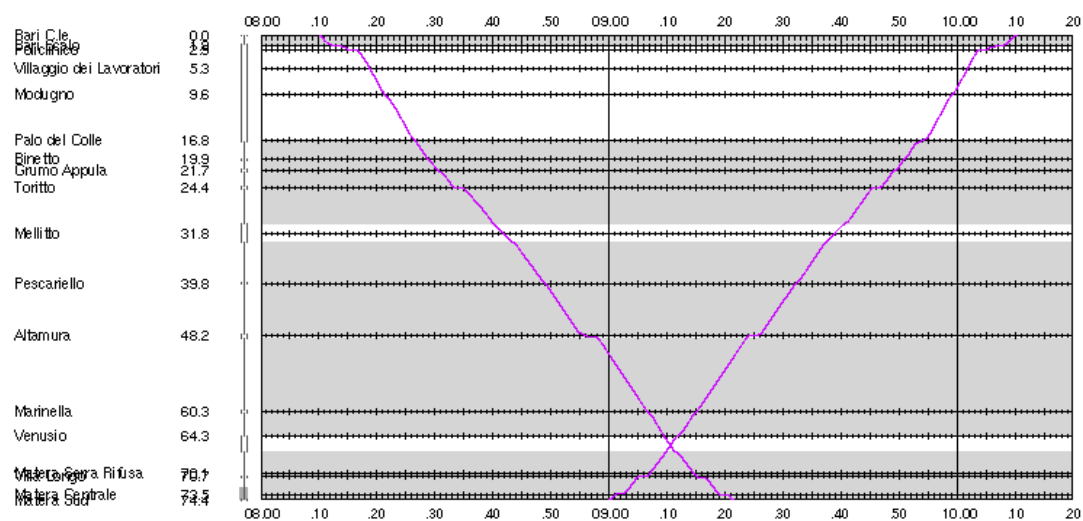


Figura 29: Orario grafico layout "a losanga"

Bari C.le - Matera Sud

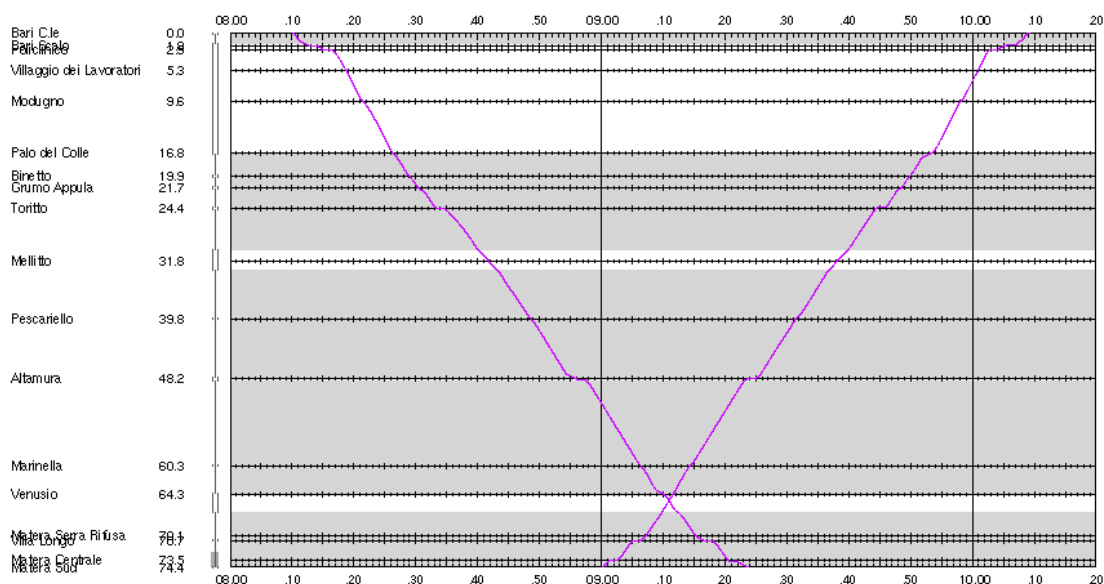


Figura 30: Orario grafico layout "tradizionale"

Un ulteriore vantaggio dell'applicazione dello schema "a losanga" si è visto nella capacità di limitare la propagazione dei ritardi in quanto presenta una più ampia finestra temporale utile affinché l'incrocio avvenga senza alcuna interferenza tra i due convogli, aumentando di fatto la stabilità dell'orario.

Tale finestra temporale, pari a 3'30" nello schema "a losanga", figura 31, e a 2' in quello "a trapezio", figura 32, può essere ampliata mediante l'utilizzo di dispositivi di ausilio alla condotta: attraverso un sistema tecnologico, come ad esempio quello delle correnti codificate, è possibile imporre una riduzione di velocità ai due treni incrocianti in corrispondenza di uno dei due punti di passaggio da singolo a doppio binario e ottenere così una finestra temporale utile all'incrocio dinamico di 5'45", nel completo rispetto degli standard di sicurezza.

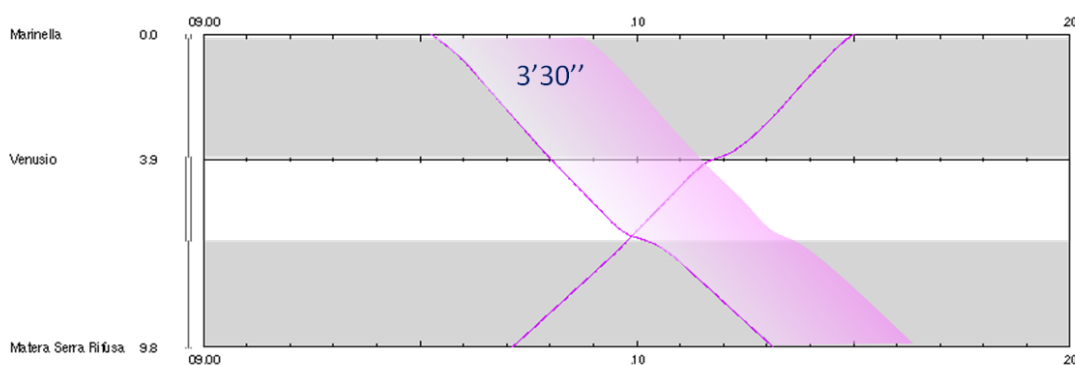


Figura 31: Slot temporale per incrocio dinamico senza interferenze layout "a losanga"

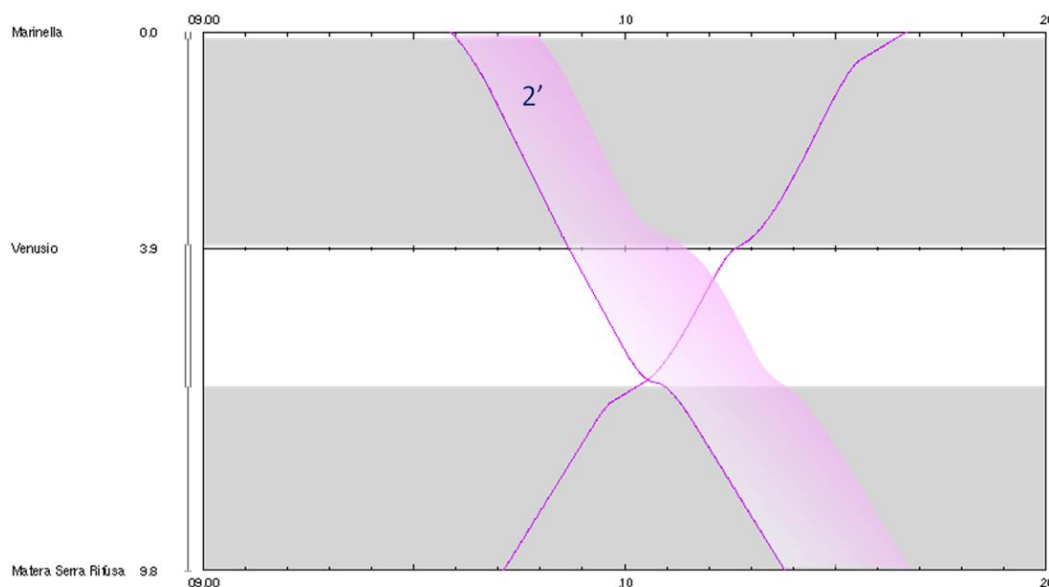


Figura 32: Slot temporale per incrocio dinamico senza interferenze layout "a trapezio"

Infine si evidenzia come la soluzione a "losanga", a parità di sicurezza, consente l'impiego di un minor numero di deviatori, 4 contro i 6 previsti nello schema a "trapezio", e di spazio, due tronchini di salvamento contro 4, con conseguenti minori costi di realizzazione e di manutenzione dell'impianto.

5. SITUAZIONE STATO DI FATTO

L'intervento è previsto per l'attuale sede ferroviaria compresa tra le chilometriche Km 65+693 e Km 68+107.

L'armamento attuale è del tipo con scartamento ridotto pari a 950 mm, con traverse in c.a.v.p., tipo 50 UNI FSV 35 SR SC 950, di lunghezza pari a 1,80 m, e rotaie del tipo 50 UNI, posato su ballast di 2^ categoria.

PL

Nella tratta in argomento sono presenti n. 3 passaggi a livello alle progressive: Km 65+775,158 , Km 66+995,243, Km 67+531,301.

Opere d'arte

Lungo la tratta oggetto di intervento sono ubicati n.9 tombini per il superamento di intersezioni tra linea ferroviaria impluvi o corsi d'acqua.

Di seguito si riporta l'elenco delle opere d'arte che sono comprese lungo la tratta:

Tombino	Progressiva	Forma	dimensioni	
			Larghezza [m]	Altezza [m]
1	65 + 876,45	Rettangolare con copertura ad arco	1,00	2,20
2	66 + 089,10	Rettangolare	0,88	0,55
3	66 + 249,66	Rettangolare con copertura ad arco	0,80	1,50
4	66 + 485,35	Rettangolare con copertura ad arco	1,00	1,50
5	66 + 774,64	Rettangolare con copertura ad arco	0,80	1,50
6	66 + 935,47	Rettangolare con copertura ad arco	0,80	0,65
7	67 + 045,64	Rettangolare	0,60	0,65
8	67 + 413,21	Rettangolare	0,80	0,97
9	67 + 842,98	Rettangolare	1,97	1,88

Fossi di guardia e Canalette

Lungo la linea a salvaguardia del corpo stradale sono presenti canalette a sezione rettangolare e a sezione trapezia in c.a. , nonché fossi di guardia scavati nel terreno.

Recinzioni.

L'intero tratto risulta provvisto di recinzione in rete metallica e paletti in cls, a protezione della sede stradale.

5.1. Documentazione fotografica



Foto 1- Stazione Venusio



Foto 2- Paraggio Stazione Venusio



Foto 3 -Vista in corrispondenza della stazione



Foto 4- P.L. Km 65+775,158 in corrispondenza della SP 11



Foto 5 - Vista da nord verso zona commerciale Venusio



Foto 6 - Vista binario da sud



Foto 7 - Vista da sud



Foto 8- Passaggio a livello lungo la via interpoderale Vista da est.



Foto 9 - Canalette esistenti per Raccolta Acque a Lato Binario

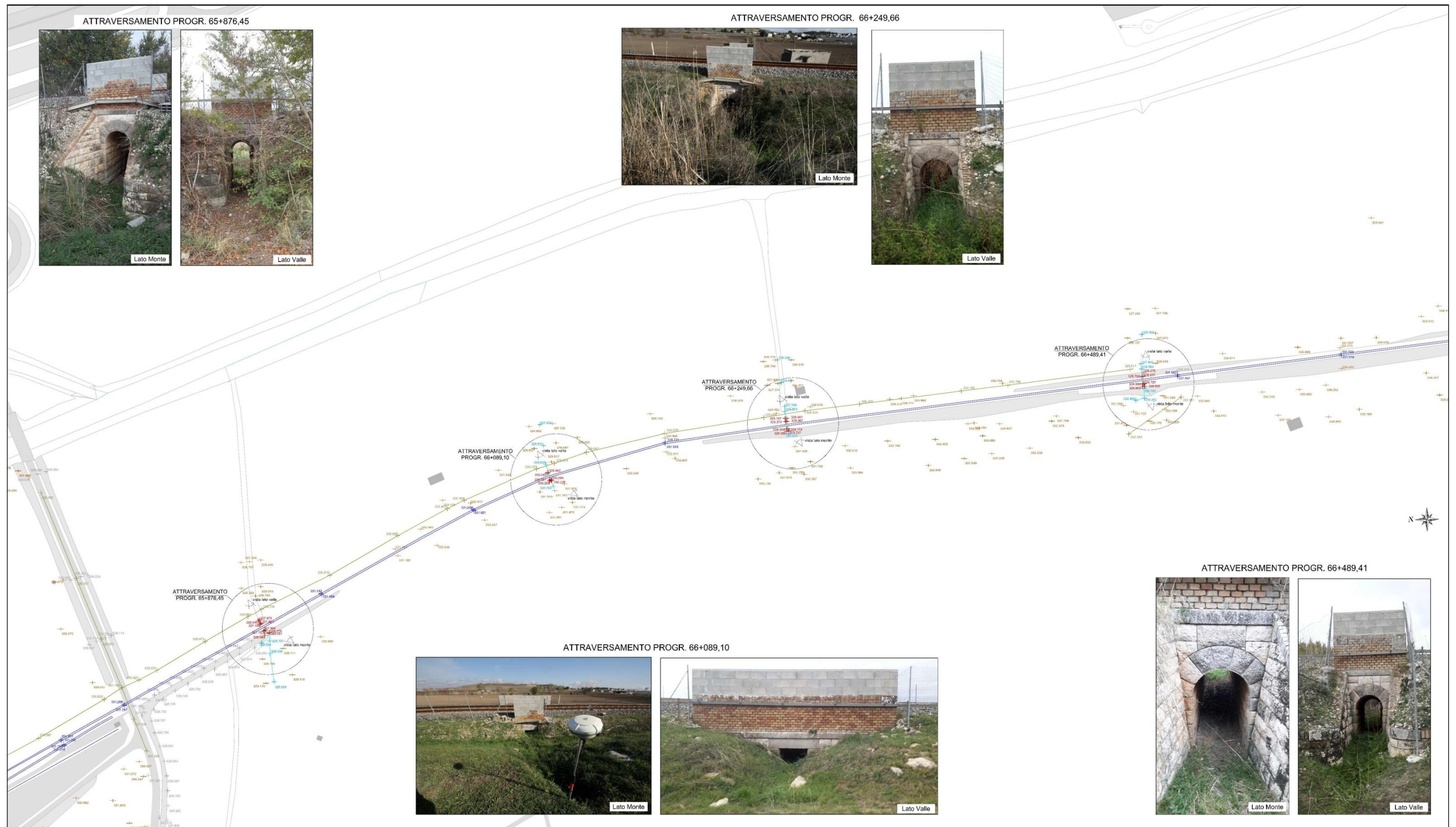


Figura 33: Rilievo topografico e fotografico in corrispondenza degli attraversamenti idraulici da progr. 65+875,45 a progr.66+489,41

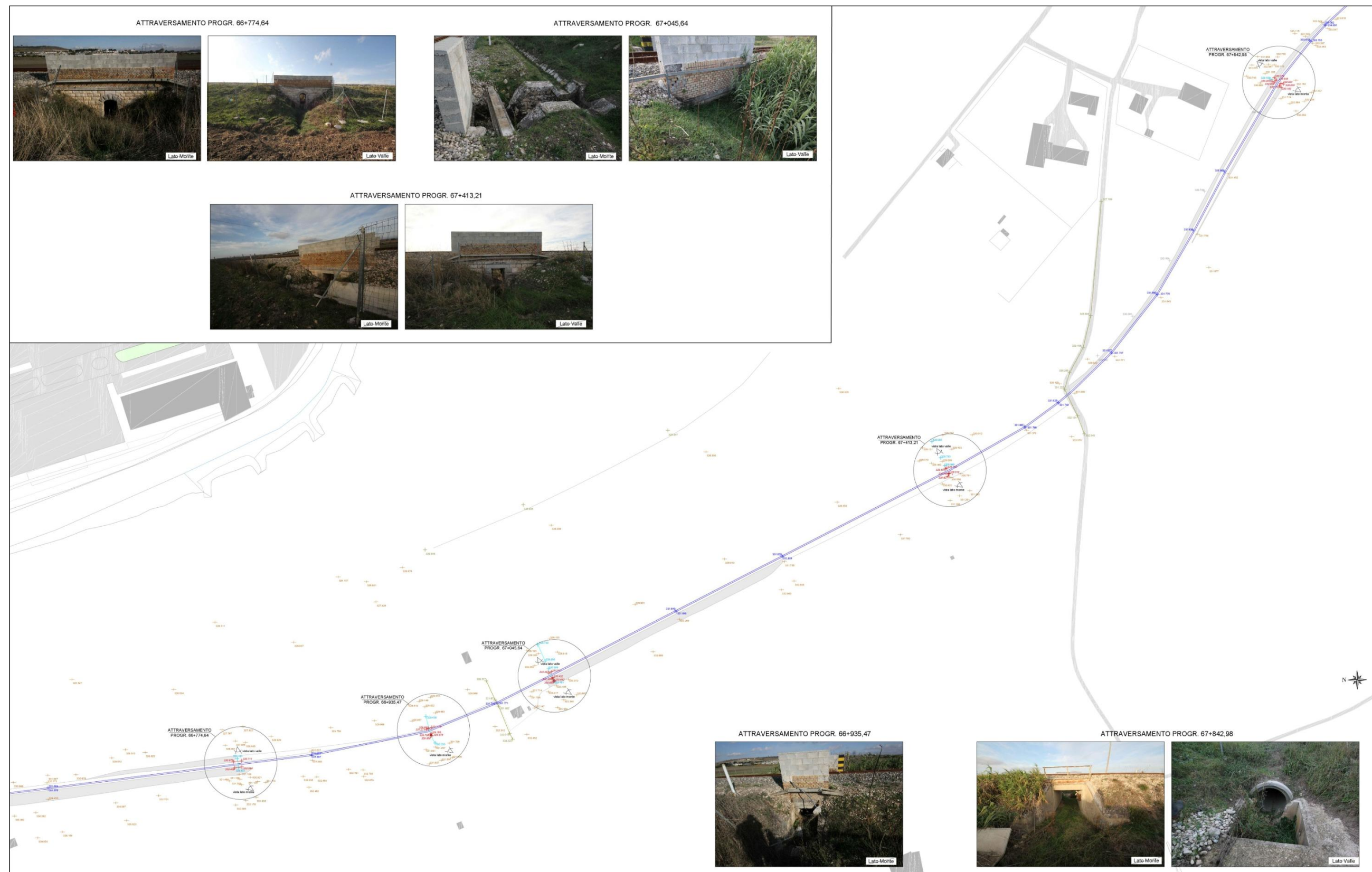


Figura 34: Rilievo topografico e fotografico in corrispondenza degli attraversamenti idraulici da progr. 67+413,21 a progr. 67+842,98

6. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Gli interventi previsti nell'ambito del progetto sono:

- l'allargamento della sede ferroviaria esistente, così da renderla idonea ad ospitare il binario di raddoppio in affiancamento al binario attuale;
- il raddoppio della linea attraverso la realizzazione di un secondo binario in affiancamento a quello attuale e la configurazione dei punti di passaggio da semplice a doppio binario secondo uno schema a "losanga";
- la soppressione di due P.L. e realizzazione di una nuova viabilità poderale per garantire l'accesso ai fondi attualmente accessibili tramite i P.L. da sopprimere;
- l'adeguamento degli impianti di sicurezza e segnalamento, con la sostituzione dell'attuale apparato di stazione (a schema 019) con un nuovo apparato ACEI (a schema 016 in grado di gestire la liberazione elastica degli itinerari e il segnalamento plurimo).

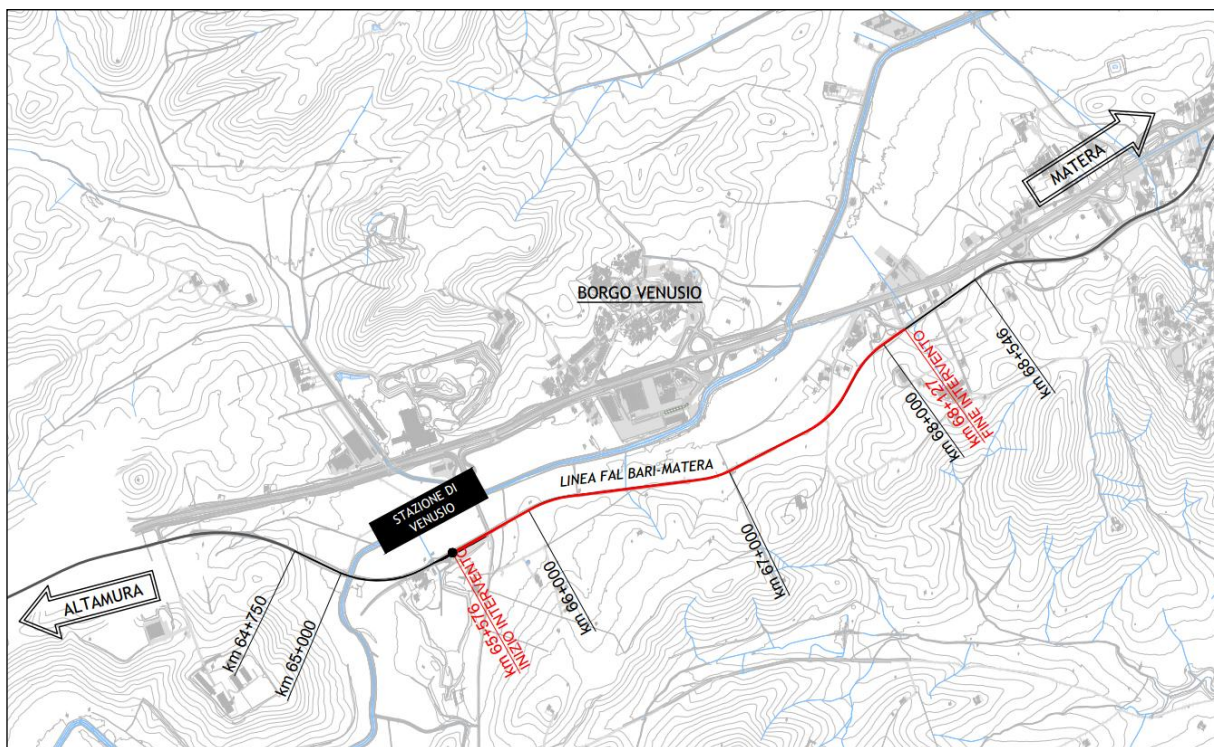


Figura 35: Corografia - Inquadratura dell'intervento con individuazione in rosso della tratta interessata dal raddoppio

6.1. Allargamento della sede ferroviaria esistente

Per la realizzazione del tratto di raddoppio selettivo, il progetto prevede l'allargamento dell'attuale sede ferroviaria compresa tra le chilometriche Km 65+693 e Km 68+107: in un

primo tratto, fino alla progressiva Km 67+400 circa, l'allargamento si realizzerà sulla destra, successivamente, fino alla Km 67+600, interesserà entrambi i lati mentre nel tratto finale l'allargamento si svilupperà interamente sulla sinistra del tracciato attuale.

Il previsto allargamento comporterà l'allargamento delle attuali trincee e rilevati.

Il progetto prevede di raccordare l'attuale primo binario in corrispondenza del piazzale di stazione di Venusio al futuro binario Pari, (Fig.36), mentre il futuro binario Dispari (Fig.37), si svilupperà a partire dall'attuale binario di corsa utilizzando il realizzando allargamento in sinistra.

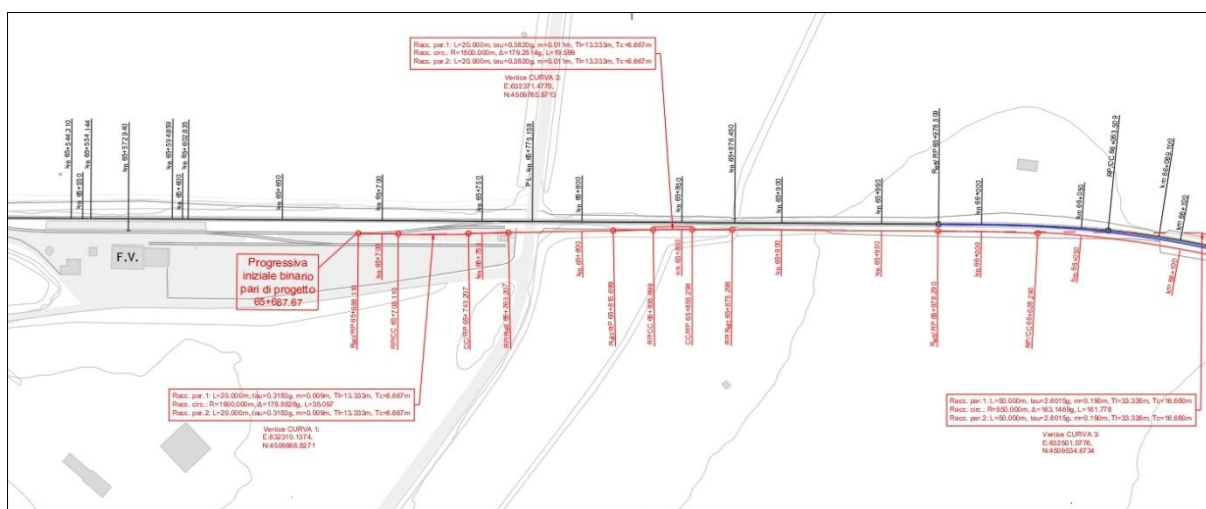


Figura 36: Realizzazione del futuro binario Pari. Dettaglio Stazione di Venusio

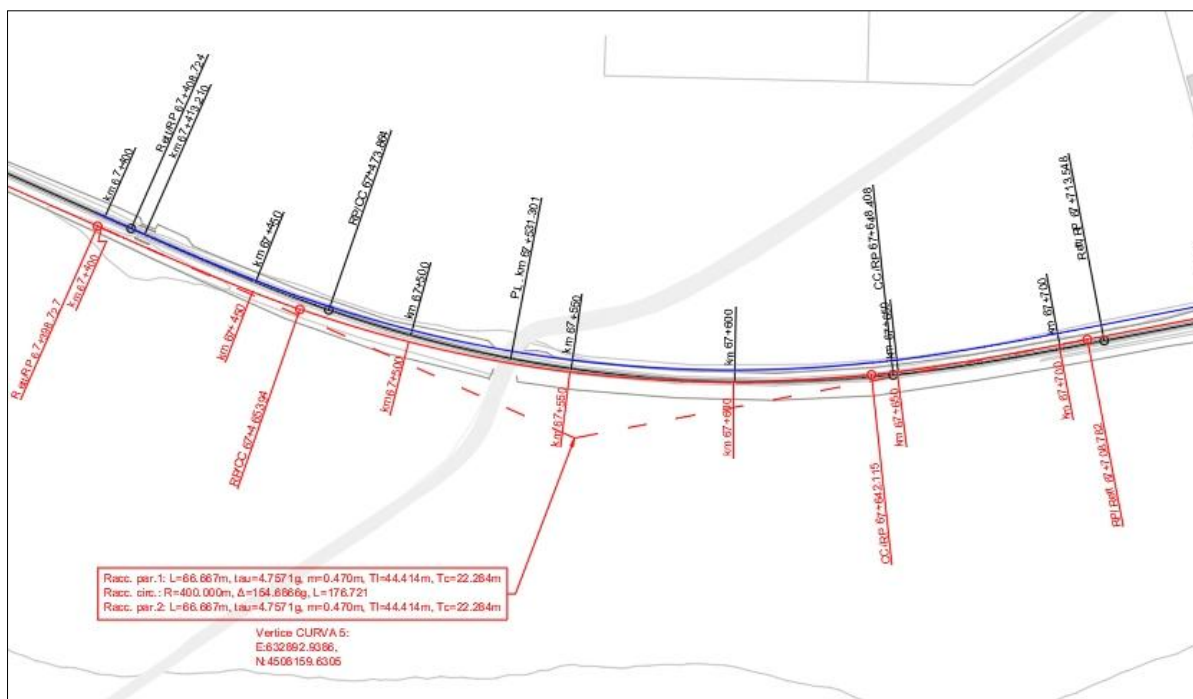


Figura 37: Prolungamento dell'attuale binario per realizzazione futuro binario Dispari di progetto

Il passaggio da semplice a doppio binario avverrà attraverso la comunicazione esistente alla radice nord dell'impianto di Venusio mentre una nuova comunicazione di progetto, posta tra le chilometriche Km 68+035 e Km 68+080 circa, permetterà il passaggio da doppio a semplice binario. (Fig.38)

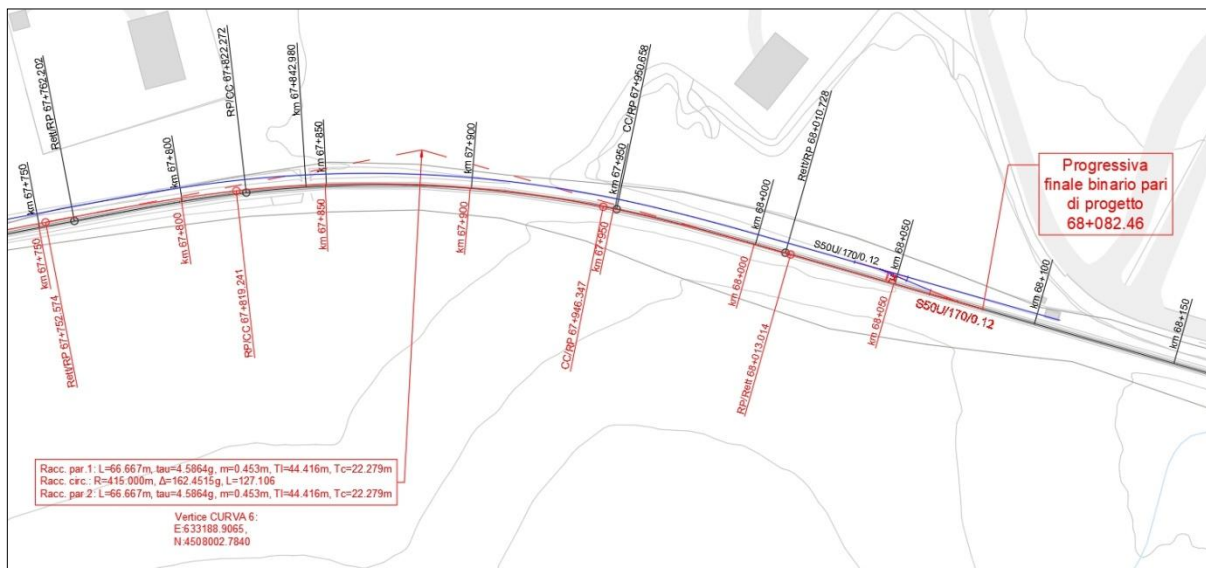


Figura 38: Punto di passaggio da singolo a doppio binario

L'allargamento della sede attuale verrà realizzata in senso trasversale al binario dal lato del raddoppio.

Per la formazione della piattaforma verranno riproposti gli stessi strati caratterizzanti l'infrastruttura esistente:

- strato di supercompattato spessore 30 cm;
- strato di misto cementato spessore 20 cm.

L'allargamento della sede necessario ad ospitare il futuro binario Pari si sviluppa quasi interamente in trincea, (Fig.39), con piccoli tratti di rilevato, prevalentemente in corrispondenza degli impluvi in corrispondenza dei quali si trovano localizzati anche gli attraversamenti idraulici. (Fig.40)

L'allargamento della sede a sinistra dell'attuale binario di corsa, necessaria per ospitare il futuro binario Dispari nella porzione più meridionale della tratta interessata dall'intervento, si presenta inizialmente in rilevato (allargamento del rilevato attuale) per poi passare in trincea (allargamento della trincea attuale) quando la linea taglia una delle molte ondulazioni che caratterizzano la morfologia dell'area d'intervento.

Si prevede un passaggio pedonale di servizio di larghezza pari a 70 cm, posto al piede della massicciata, lungo il quale potrà essere posizionata una canaletta portacavi per la realizzazione degli impianti ES.

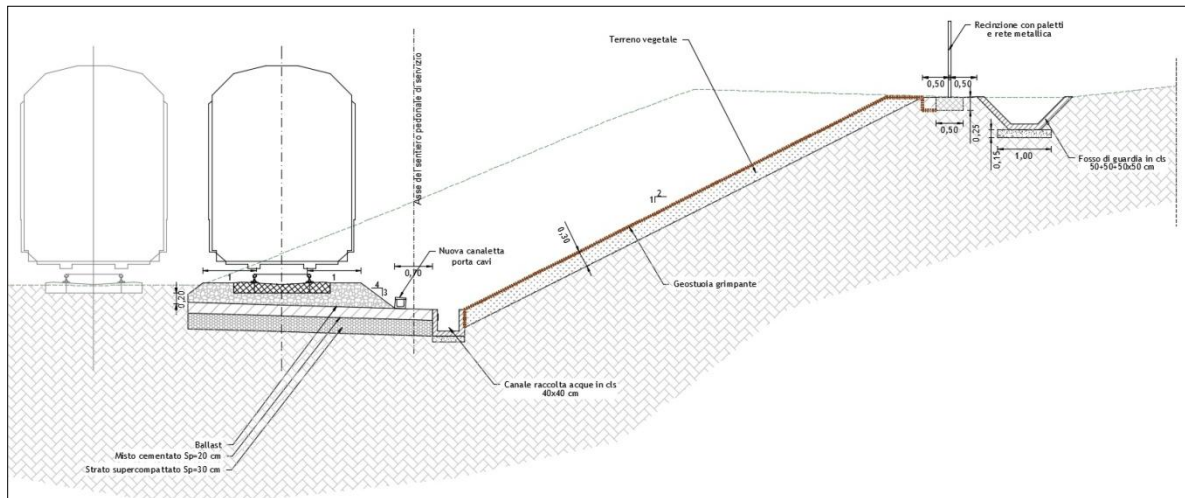


Figura 39: Sezione tipo in trincea futuro binario pari

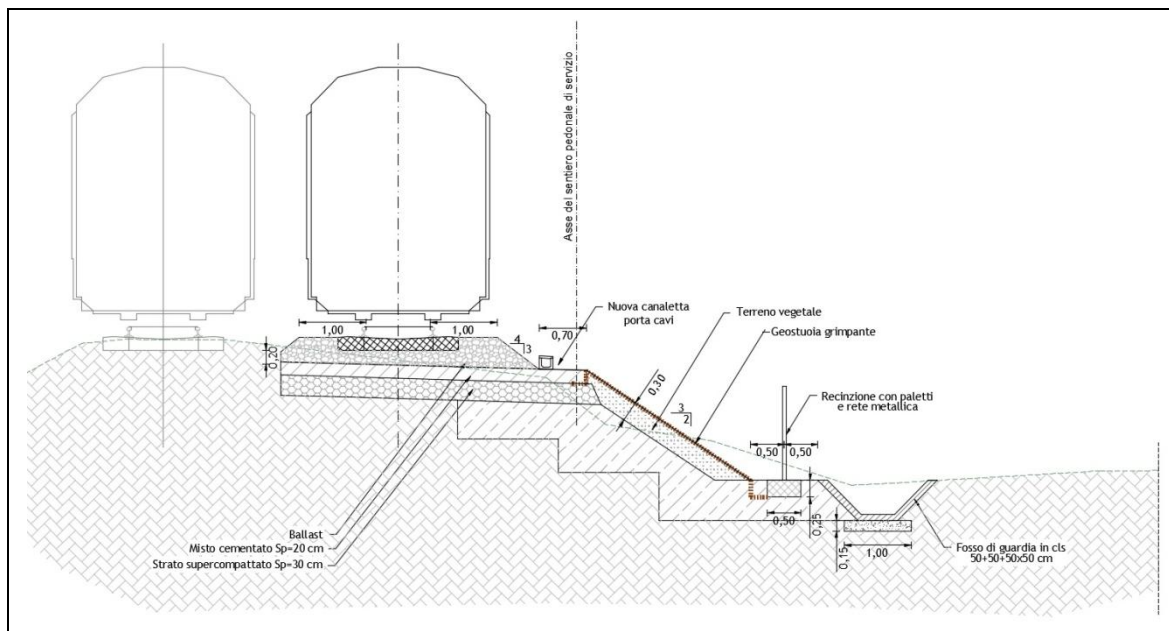


Figura 40: Sezione tipo in rilevato futuro binario pari

La rete di drenaggio è composta generalmente da un canale a sezione quadrata e dimensioni 40x40 cm posto ai piedi della scarpata nelle sezioni in rilevato, mentre per il tracciato in trincea si prevede un fosso di guardia, a sezione trapezoidale, posto sulla sommità della scarpata e un canale di raccolta delle acque provenienti dalla piattaforma ferroviaria posto alla base della stessa. Fanno eccezione a questa impostazione:

- la rete di drenaggio e raccolta delle acque prevista in corrispondenza dell'allargamento in sinistra a partire dal km 67+400 circa, dove è stato previsto

solo un canale a sezione quadrata (40x40) posto al piede delle scarpate sia nel tratto in rilevato che in quello in trincea;

- la tratta oltre il km 67+450 dell'allargamento in destra, dove per esigenze di raccordo al termine della tratta d'intervento con la rete idraulica esistente, è stata adottato l'impiego di un unico canale in cls di dimensioni analoghe a quelle attualmente presente.(Fig.41)

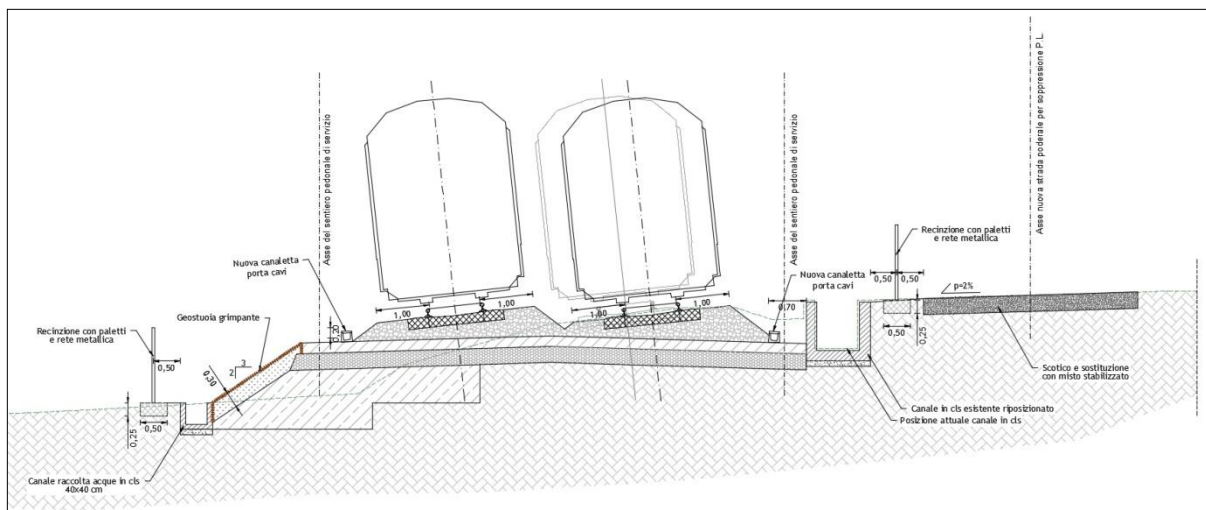


Figura 41: Sezione tipo per il ripristino dell'attuale canale di raccolta delle acque

L'allargamento della sede per la realizzazione del futuro binario dispari si sviluppa utilizzando le medesime sezioni tipo, con l'eccezione già citata dell'utilizzo di un canale a sezione quadrata di dimensioni 40x40 cm posto al piede delle massicciate, (Fig.42).

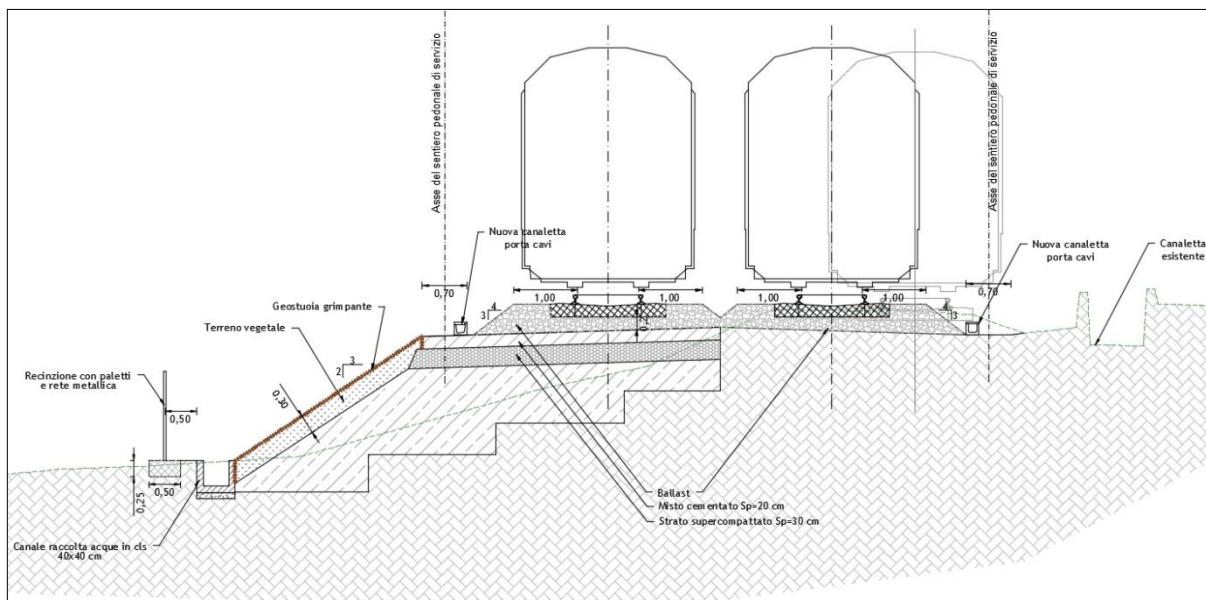


Figura 42: Sezione tipo in rilevato futuro binario dispari

In corrispondenza delle tratte e dei lati in cui sono previsti interventi per l'allargamento della sede, l'attuale recinzione a protezione del binario di corsa verrà rimossa e realizzata nuovamente a termine dell'intervento con le medesime caratteristiche ma secondo la nuova geometria imposta dalle modifiche all'infrastruttura.

6.1.1. Opere minori

L'allargamento dell'attuale sede ferroviaria per il raddoppio del binario comporta la necessità di adeguare gli attraversamenti idraulici presenti lungo la tratta oggetto d'intervento.

L'adeguamento verrà realizzato mediante allungamento degli attraversamenti esistenti che versano per lo più in buone condizioni manutentive e non presentano segni di ammaloramento o altra criticità strutturale, ad eccezione dell'attraversamento n. 2 – 6 – 7 - 8 , per i quali a causa dell'insufficienza della sezione esistente, è necessaria la sostituzione degli stessi.

Lo studio idrologico ed idraulico ha consentito verificare la compatibilità idraulica delle opere di attraversamento ricadenti nel tratto ferroviario .In particolare si è verificato se gli attraversamenti esistenti da prolungare per l'ampliamento della sede ferroviaria sono adeguati allo smaltimento delle portate idriche di piena con periodo di ritorno duecentennale o se sono necessari interventi di rifacimento e/o sostituzione degli stessi.

Nella tabella seguente è riportato un riepilogo delle dimensioni geometriche degli attraversamenti esistenti e di quelle necessarie in fase di progetto.

Tombino	Progressiva	Forma	Stato di fatto		Progetto	
			Larghezza [m]	Altezza [m]	Larghezza [m]	Altezza [m]
1	65 + 876,45	Rettangolare con copertura ad arco	1,00	2,20	Tombino scatolare L=1,00 m ; H=2,20 m	
2	66 + 089,10	Rettangolare	0,88	0,55	n. 2 sezioni circolari DN 1200 mm	
3	66 + 249,66	Rettangolare con copertura ad arco	0,80	1,50	Tombino scatolare L=0,80 m ; H=1,50 m	
4	66 + 485,35	Rettangolare con copertura ad arco	1,00	1,50	Tombino scatolare L=1,00 m ; H=1,50 m	
5	66 + 774,64	Rettangolare con copertura ad arco	0,80	1,50	Tombino scatolare L=0,80 m ; H=1,50 m	
6	66 + 935,47	Rettangolare con copertura ad arco	0,80	0,65	n. 2 sezioni circolari DN 1200 mm	
7	67 + 045,64	Rettangolare	0,60	0,65	n. 2 sezioni circolari DN 1200 mm	

Tombino	Progressiva	Forma	Stato di fatto		Progetto	
			Larghezza [m]	Altezza [m]	Larghezza [m]	Altezza [m]
8	67 + 413,21	Rettangolare	0,80	0,97	n. 2 sezioni circolari DN 1200 mm	
9	67 + 842,98	Rettangolare	1,97	1,88	Tombino scatolare L=1,97 m ; H=1,88 m	

Tabella 1 – Dimensioni geometriche tombini stato di fatto e di progetto

Dall'analisi dei dati riportati in tabella si osserva che:

- il tombino n. 1, costituito da uno scatolare di dimensioni geometriche di 1,00 x 2,20 m, risulta sufficiente a smaltire le portate idriche di progetto;
- il tombino n. 2, costituito da uno scatolare di larghezza pari a 0,88 m e altezza 0,55 m, non è in grado di smaltire la portata idrica di progetto, e deve essere sostituito da n. 2 DN 1200 mm;
- i tombini n. 3 e 4, costituiti da scatolari di larghezza rispettivamente pari a 0,80 ed 1,00 m ed altezza 1,50 m, sono in grado di smaltire la portata idrica di progetto;
- il tombino n. 5, costituito da uno scatolare di larghezza pari a 0,80 m e altezza pari ad 1,50 m, è in grado di smaltire la portata idrica di progetto;
- il tombino n. 6, costituito da uno scatolare di larghezza 0,80 m e altezza 0,65 m, non è in grado di smaltire la portata idrica di progetto e deve essere sostituito da n. 2 DN 1200 mm;
- il tombino n. 7, costituito da uno scatolare di larghezza pari a 0,60 m e altezza 0,65 m, non è in grado di smaltire la portata idrica di progetto, e deve essere sostituito da n. 2 DN 1200 mm;
- il tombino n. 8, costituito da uno scatolare di larghezza pari a 0,80 m e altezza 0,97 m, non è in grado di smaltire la portata idrica di progetto, e deve essere sostituito da n. 2 DN 1200 mm;
- il tombino n. 9, costituito da uno scatolare di dimensioni geometriche di 1,97 x 1,88 m, risulta sufficiente a smaltire le portate idriche di progetto.

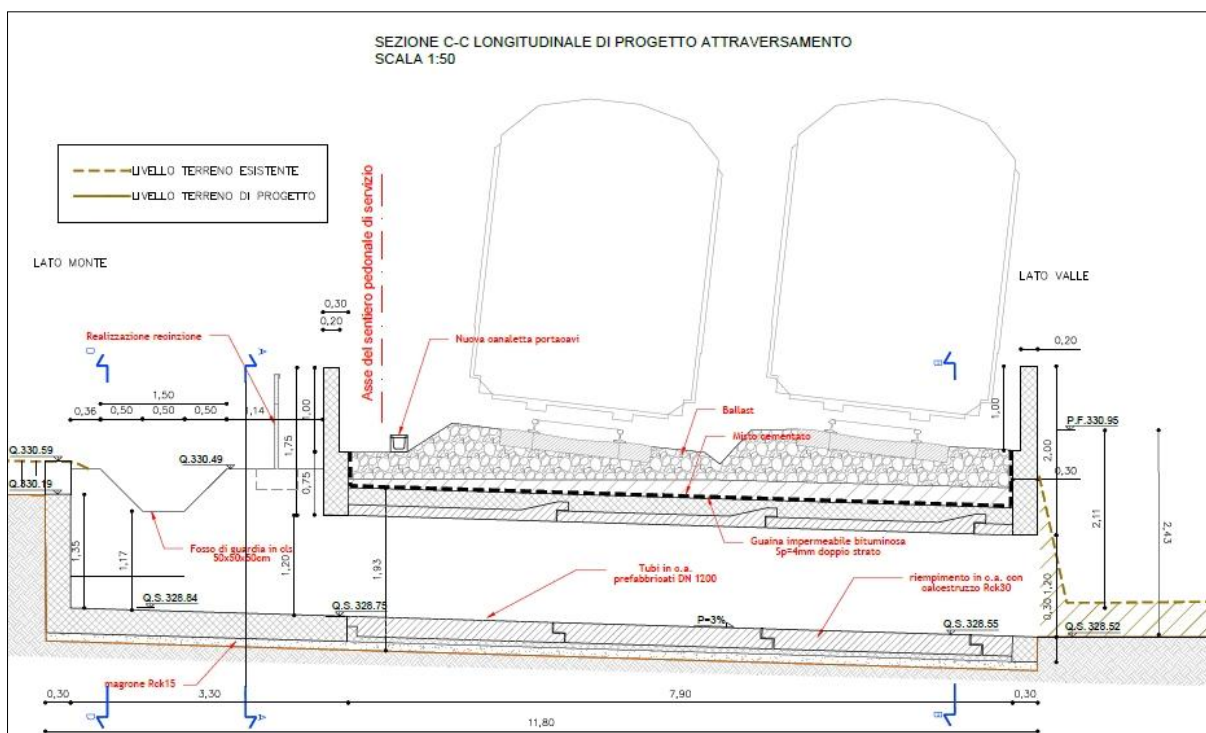


Figura 43: Sezione di progetto tombino 6 Progressiva 66+935,47

Si sottolinea che preliminarmente alla realizzazione degli interventi previsti in progetto sulle tombinature è necessario effettuare un radicale intervento di pulizia idraulica di tutti gli attraversamenti esistenti allo scopo di ripristinare il normale funzionamento idraulico degli stessi.

Si osserva infine che il corretto funzionamento idraulico delle tombinature di progetto può essere garantito nel tempo solo viene realizzato un programma di manutenzione ordinaria degli attraversamenti caratterizzato da operazioni di pulizia da effettuare con una frequenza di almeno una volta l'anno e comunque ogni qualvolta se ne presenti la necessità.

Tale opera sarà completamente staccata da quella esistente e parzialmente appoggiata per evitare che cedimenti differenziali del terreno possano danneggiarne l'efficienza idraulica. Questa soluzione consente di realizzare gli allungamenti come opere in affiancamento, e quindi senza necessità di interrompere l'esercizio sul binario esistente.

6.2. Raddoppio del binario esistente

Nella definizione del tracciato del binario di raddoppio si è fatto riferimento, per quanto riguarda i valori limite dei parametri caratteristici del binario, alle indicazioni contenute nella norma VEL. N.1 del 01.12.1998 per le ferrovie italiane a scartamento di 950 mm.

Di seguito si riportano, per completezza, i valori assunti dai parametri Contraccolpo e Velocità di sollevamento nelle curve che caratterizzano il nuovo tracciato, tenuto conto delle velocità di progetto assunte³:

CURVA 1 (FURURO BINARIO PARI)

L	20.00	m
p (i‰)	1.00	‰
h	20.00	mm
Anc	0.19	m/sec ²
R	1800.00	m
V	95.00	km/h

verifiche:

contraccolpo	0.26	m/sec ³
velocità di sollevamento	26.39	mm/sec

CURVA 2 (FURURO BINARIO PARI)

L	20	m
p (i‰)	1	‰
h	20	mm
Anc	0.27	m/sec ²

³ La già citata Norma VEL N.1 stabilisce per il Contraccolpo i seguenti valori dell'indice di confort:

indice di confort	contraccolpo
molto buono	0.30
buono	0.45
accettabile	0.70

Mentre per la Velocità di sollevamento stabilisce:

indice di confort	velocità di sollevamento
buono	< 40
accettabile	80

R	1500	m
V	95	km/h

verifiche:

contraccolpo	0.36	m/sec ³
velocità di sollevamento	26.39	mm/sec

CURVA 3 (FURURO BINARIO PARI)

L	50	m
p (i‰)	1	‰
h	50	mm
Anc	0.79	m/sec ²
R	550	m
V	95	km/h

verifiche:

contraccolpo	0.41	m/sec ³
velocità di sollevamento	26.39	mm/sec

CURVA 4 (FURURO BINARIO PARI)

L	73.33	m
p (i‰)	1.5	‰
h	110	mm
Anc	0.76	m/sec ²
R	383	m
V	95	km/h

verifiche:

contraccolpo	0.27	m/sec ³
velocità di sollevamento	39.58	mm/sec

CURVA 5 (FURURO BINARIO PARI)

L	66.67	m
p (i‰)	1.5	‰
h	100	mm
Anc	0.78	m/sec ²
R	400	m
V	95	km/h

verifiche:

contraccolpo	0.31	m/sec ³
--------------	------	--------------------

velocità di sollevamento	39.58	mm/sec
--------------------------	-------	--------

CURVA 6 (FURURO BINARIO PARI)

L	66.67	m
p (i‰)	1.5	‰
h	100	mm
Anc	0.72	m/sec ²
R	415	m
V	95	km/h

verifiche:

contraccolpo	0.28	m/sec ³
velocità di sollevamento	39.58	mm/sec

CURVA 1 (FURURO BINARIO DISPARI)

L	50	m
p (i‰)	1	‰
h	50	mm
Anc	0.79	m/sec ²
R	550	m
V	95	km/h

verifiche:

contraccolpo	0.41	m/sec ³
velocità di sollevamento	26.39	mm/sec

CURVA 2 (FURURO BINARIO DISPARI)Non oggetto d'interventoCURVA 3 (FURURO BINARIO DISPARI)

L	67	m
p (i‰)	1.5	‰
h	100	mm
Anc	0.78	m/sec ²
R	400	m
V	95	km/h

verifiche:

contraccolpo	0.31	m/sec ³
velocità di sollevamento	39.58	mm/sec

CURVA 4 (FURURO BINARIO DISPARI)

L	60	m
p (‰)	1.5	‰
h	90	mm
Anc	0.79	m/sec ²
R	420	m
V	95	km/h

verifiche:

contraccolpo	0.35	m/sec ³
velocità di sollevamento	39.58	mm/sec

Curva sopraelevazione ferroviaria	Progressiva iniz...	Progressiva fin...	Lunghezza	Sopraelevazione ferroviaria applicata	Sopraelevazione ferroviaria di equilibrio	Difetto di sopraeleva...	Pendenza trasversale ...	Velocità verticale	Accelerazione laterale
Curva.1									
Regione di transizione in ingresso	65+978.89m	66+028.89m	50.000m						
Binario a livello - Fine	65+978.89m			0.000mm	0.000mm	0.000mm	0.00%	0.000 m/s	0.000 m/s ²
Sopraelevazione ferroviaria completa - Inizio	66+028.89m			50.000mm	193.627mm	143.627mm	0.10%	0.026 m/s	1.483 m/s ²
Curva iniziale	66+028.89m				193.627mm				
Regione di transizione in uscita	66+190.48m	66+240.48m	50.000m						
Sopraelevazione ferroviaria completa - Fine	66+190.48m			50.000mm	193.627mm	143.627mm	0.00%	0.000 m/s	1.483 m/s ²
Curva finale	66+190.48m				193.627mm				
Binario a livello - Inizio	66+240.48m			0.000mm	0.000mm	0.000mm	-0.10%	-0.026 m/s	0.000 m/s ²
Curva.2									
Curva.3									
Regione di transizione in ingresso	67+397.47m	67+464.13m	66.667m						
Binario a livello - Fine	67+397.47m			0.000mm	0.000mm	0.000mm	0.00%	0.000 m/s	0.000 m/s ²
Sopraelevazione ferroviaria completa - Inizio	67+464.13m			100.000mm	266.238mm	166.238mm	0.15%	0.040 m/s	1.716 m/s ²
Curva iniziale	67+464.13m				266.238mm				
Regione di transizione in uscita	67+640.85m	67+707.52m	66.667m						
Sopraelevazione ferroviaria completa - Fine	67+640.85m			100.000mm	266.238mm	166.238mm	0.00%	0.000 m/s	1.716 m/s ²
Curva finale	67+640.85m				266.238mm				
Binario a livello - Inizio	67+707.52m			0.000mm	0.000mm	0.000mm	-0.15%	-0.040 m/s	0.000 m/s ²
Curva.4									
Regione di transizione in ingresso	67+753.25m	67+813.25m	60.000m						
Binario a livello - Fine	67+753.25m			0.000mm	0.000mm	0.000mm	0.00%	0.000 m/s	0.000 m/s ²
Sopraelevazione ferroviaria completa - Inizio	67+813.25m			90.000mm	253.560mm	163.560mm	0.15%	0.040 m/s	1.688 m/s ²
Curva iniziale	67+813.25m				253.560mm				
Regione di transizione in uscita	67+949.28m	68+009.28m	60.000m						
Sopraelevazione ferroviaria completa - Fine	67+949.28m			90.000mm	253.560mm	163.560mm	0.00%	0.000 m/s	1.688 m/s ²
Curva finale	67+949.28m				253.560mm				
Binario a livello - Inizio	68+009.28m			0.000mm	0.000mm	0.000mm	-0.15%	-0.040 m/s	0.000 m/s ²

Tabella 2: Dettaglio sopraelevazione binario dispari

Tipo	Vincolo parametrico	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Velocità di progetto	A	Lunghezza	Direzione	Raggio minimo	Raggio	Punto vertice planimetrico	Grado di curvatura ...	Angolo delta	Lunghezza corda	Ordinata mediana	Tangente esterna	Secante esterna
Linea	Due punti	65+471.94m	65+978.89m	95 km/ora		506.948m	S29° 15' 15"E									
Transizione-curva-transizione	Transizione in ingresso...	65+978.89m	66+028.89m	95 km/ora	165.831m	50.000m										
Transizione-curva-transizione	Transizione in ingresso...	66+028.89m	66+190.48m	95 km/ora		161.394m		375.000m	550.000m	(632500, 1722m, 4509534, 2538m)	3.1252 (d)	2.6015 (d)	161.013m	5.924	81.383m	5.989m
Transizione-curva-transizione	Transizione in ingresso...	66+190.48m	66+240.48m	95 km/ora	165.831m	50.000m										
Linea	Due punti	66+240.48m	66+898.02m	95 km/ora		584.300m	S7° 13' 02"E									
Transizione-curva-transizione	Transizione in ingresso...	66+898.02m	66+958.96m	95 km/ora	167.592m	73.324m										
Transizione-curva-transizione	Transizione in ingresso...	66+958.96m	67+032.29m	95 km/ora		73.324m		375.000m	383.000m	(632612, 6964m, 4508722, 8088m)	4.4875 (d)	5.4587 (d)	60.877m	1.211	30.535m	1.215m
Transizione-curva-transizione	Transizione in ingresso...	67+032.29m	67+397.47m	95 km/ora	167.592m	73.324m										
Linea	Due punti	67+397.47m	67+464.13m	95 km/ora	163.300m	66.667m	S27° 15' 05"E									
Transizione-curva-transizione	Transizione in ingresso...	67+464.13m	67+640.85m	95 km/ora		176.721m		375.000m	400.000m	(632902, 4777m, 4508369, 0588m)	4.2972 (d)	4.7571 (d)	175.287m	9.720	89.826m	9.962m
Transizione-curva-transizione	Transizione in ingresso...	67+640.85m	67+707.52m	95 km/ora	163.300m	66.667m										
Linea	Due punti	67+707.52m	67+753.25m	95 km/ora		36.8.175m	S62° 04' 44"E									
Transizione-curva-transizione	Transizione in ingresso...	67+753.25m	67+813.25m	95 km/ora	158.745m	60.000m										
Transizione-curva-transizione	Transizione in ingresso...	67+813.25m	67+949.28m	95 km/ora		136.040m		375.000m	420.000m	(633187, 0009m, 4508000, 6132m)	4.0926 (d)	4.0815 (d)	135.446m	5.496	68.621m	5.569m
Transizione-curva-transizione	Transizione in ingresso...	67+949.28m	68+009.28m	95 km/ora	158.745m	60.000m										
Linea	Due punti	68+009.28m	68+107.93m	95 km/ora		96.623m	S35° 21' 27"E									

Tabella 3: Dettaglio planimetrico binario dispari

Curva sopraelevazione ferroviaria	Progressiva iniz...	Progressiva fin...	Lunghezza	Sopraelevazione ferroviaria applicata	Sopraelevazione ferroviaria di equilibrio	Difetto di sopraeleva...	Pendenza trasversale ...	Velocità verticale	Accelerazione laterale
Curva.4									
Regione di transizione in ingresso	65+688.11m	65+708.11m	20.000m						
Binario a livello - Fine	65+688.11m			0.000mm	0.000mm	0.000mm	0.00%	0.000 m/s	0.000 m/s ²
Sopraelevazione ferroviaria completa - Inizio	65+708.11m			20.000mm	59.164mm	39.164mm	0.10%	0.026 m/s	0.404 m/s ²
Curva iniziale	65+708.11m				59.164mm				
Regione di transizione in uscita	65+743.21m	65+763.21m	20.000m						
Sopraelevazione ferroviaria completa - Fine	65+743.21m			20.000mm	59.164mm	39.164mm	0.00%	0.000 m/s	0.404 m/s ²
Curva finale	65+743.21m				59.164mm				
Binario a livello - Inizio	65+763.21m			0.000mm	0.000mm	0.000mm	-0.10%	-0.026 m/s	0.000 m/s ²
Curva.5									
Regione di transizione in ingresso	65+815.70m	65+835.70m	20.000m						
Binario a livello - Fine	65+815.70m			0.000mm	0.000mm	0.000mm	0.00%	0.000 m/s	0.000 m/s ²
Sopraelevazione ferroviaria completa - Inizio	65+835.70m			20.000mm	70.997mm	50.997mm	0.10%	0.026 m/s	0.526 m/s ²
Curva iniziale	65+835.70m				70.997mm				
Regione di transizione in uscita	65+855.30m	65+875.30m	20.000m						
Sopraelevazione ferroviaria completa - Fine	65+855.30m			20.000mm	70.997mm	50.997mm	0.00%	0.000 m/s	0.526 m/s ²
Curva finale	65+855.30m				70.997mm				
Binario a livello - Inizio	65+875.30m			0.000mm	0.000mm	0.000mm	-0.10%	-0.026 m/s	0.000 m/s ²
Curva.1									
Regione di transizione in ingresso	65+978.29m	66+028.29m	50.000m						
Binario a livello - Fine	65+978.29m			0.000mm	0.000mm	0.000mm	0.00%	0.000 m/s	0.000 m/s ²
Sopraelevazione ferroviaria completa - Inizio	66+028.29m			50.000mm	193.627mm	143.627mm	0.10%	0.026 m/s	1.483 m/s ²
Curva iniziale	66+028.29m				193.627mm				
Regione di transizione in uscita	66+190.07m	66+240.07m	50.000m						
Sopraelevazione ferroviaria completa - Fine	66+190.07m			50.000mm	193.627mm	143.627mm	0.00%	0.000 m/s	1.483 m/s ²
Curva finale	66+190.07m				193.627mm				
Binario a livello - Inizio	66+240.07m			0.000mm	0.000mm	0.000mm	-0.10%	-0.026 m/s	0.000 m/s ²
Curva.2									
Regione di transizione in ingresso	66+824.23m	66+897.56m	73.334m						
Binario a livello - Fine	66+824.23m			0.000mm	0.000mm	0.000mm	0.00%	0.000 m/s	0.000 m/s ²
Sopraelevazione ferroviaria completa - Inizio	66+897.56m			110.000mm	278.055mm	168.055mm	0.15%	0.040 m/s	1.735 m/s ²
Curva iniziale	66+897.56m				278.055mm				
Regione di transizione in uscita	66+958.50m	67+031.84m	73.334m						
Sopraelevazione ferroviaria completa - Fine	66+958.50m			110.000mm	278.055mm	168.055mm	0.00%	0.000 m/s	1.735 m/s ²
Curva finale	66+958.50m				278.055mm				
Binario a livello - Inizio	67+031.84m			0.000mm	0.000mm	0.000mm	-0.15%	-0.040 m/s	0.000 m/s ²
Curva.3									
Regione di transizione in ingresso	67+398.73m	67+465.39m	66.667m						
Binario a livello - Fine	67+398.73m			0.000mm	0.000mm	0.000mm	0.00%	0.000 m/s	0.000 m/s ²
Sopraelevazione ferroviaria completa - Inizio	67+465.39m			100.000mm	266.238mm	166.238mm	0.15%	0.040 m/s	1.716 m/s ²
Curva iniziale	67+465.39m				266.238mm				
Regione di transizione in uscita	67+642.11m	67+708.78m	66.667m						
Sopraelevazione ferroviaria completa - Fine	67+642.11m			100.000mm	266.238mm	166.238mm	0.00%	0.000 m/s	1.716 m/s ²
Curva finale	67+642.11m				266.238mm				
Binario a livello - Inizio	67+708.78m			0.000mm	0.000mm	0.000mm	-0.15%	-0.040 m/s	0.000 m/s ²
Curva.6									
Regione di transizione in ingresso	67+752.57m	67+819.24m	66.667m						
Binario a livello - Fine	67+752.57m			0.000mm	0.000mm	0.000mm	0.00%	0.000 m/s	0.000 m/s ²
Sopraelevazione ferroviaria completa - Inizio	67+819.24m			100.000mm	256.614mm	156.614mm	0.15%	0.040 m/s	1.617 m/s ²
Curva iniziale	67+819.24m				256.614mm				
Regione di transizione in uscita	67+946.35m	68+013.01m	66.667m						
Sopraelevazione ferroviaria completa - Fine	67+946.35m			100.000mm	256.614mm	156.614mm	0.00%	0.000 m/s	1.617 m/s ²
Curva finale	67+946.35m				256.614mm				
Binario a livello - Inizio	68+013.01m			0.000mm	0.000mm	0.000mm	-0.15%	-0.040 m/s	0.000 m/s ²

Tabella 4: Dettaglio sopraelevazione binario pari

Tipo	Vincolo parametrico	Progressiva iniziale	Progressiva finale	Velocità di progetto	A	Lunghezza	Direzione	Raggio minimo	Raggio	Punto vertice planimetrico	Grado di curvatura ...	Angolo delta	Lunghezza corda	Ordinata mediana	Tangente esterna	Secante esterna
Linea	Due punti	65+537.90m	65+688.11m	95 km/ora		150.308m	529° 01' 55"E									
Transizione curva-transizione	Transizione in ingresso...	65+688.11m	65+708.11m	95 km/ora	189.737m	20.000m										
Transizione curva-transizione	Transizione in ingresso...	65+708.11m	65+743.21m	95 km/ora		35.097m		375.000m	1800.000m	(632310.2541m, 4509868.8942m)	0.9549 (g)	0.3183 (g)	35.097m	0.086	17.549m	0.086m
Transizione curva-transizione	Transizione in ingresso...	65+743.21m	65+763.21m	95 km/ora	189.737m	20.000m										
Linea	Due punti	65+763.21m	65+815.70m	95 km/ora		52.492m	530° 47' 09"E									
Transizione curva-transizione	Transizione in ingresso...	65+815.70m	65+835.70m	95 km/ora	173.205m	20.000m										
Transizione curva-transizione	Transizione in ingresso...	65+835.70m	65+855.30m	95 km/ora		19.599m		375.000m	1500.000m	(632371.3820m, 4509765.8163m)	1.1459 (g)	0.3820 (g)	19.599m	0.032	9.800m	0.032m
Transizione curva-transizione	Transizione in ingresso...	65+855.30m	65+875.30m	95 km/ora	173.205m	20.000m										
Linea	Due punti	65+875.30m	65+978.29m	95 km/ora		102.993m	529° 16' 24"E									
Transizione curva-transizione	Transizione in ingresso...	65+978.29m	66+028.29m	95 km/ora	165.831m	50.000m										
Transizione curva-transizione	Transizione in ingresso...	66+028.29m	66+190.07m	95 km/ora		161.178m		375.000m	550.000m	(632496.7667m, 4509533.2523m)	3.1252 (g)	2.6015 (g)	161.196m	5.938	81.473m	6.002m
Transizione curva-transizione	Transizione in ingresso...	66+190.07m	66+240.07m	95 km/ora	165.831m	50.000m										
Linea	Due punti	66+240.07m	66+824.23m	95 km/ora		584.158m	57° 13' 02"E									
Transizione curva-transizione	Transizione in ingresso...	66+824.23m	66+897.56m	95 km/ora	167.592m	73.334m										
Transizione curva-transizione	Transizione in ingresso...	66+897.56m	66+958.50m	95 km/ora		60.941m		375.000m	383.000m	(632809.3018m, 4508721.7558m)	4.4679 (g)	5.4587 (g)	60.877m	1.211	30.535m	1.215m
Transizione curva-transizione	Transizione in ingresso...	66+958.50m	67+031.84m	95 km/ora	167.592m	73.334m										
Linea	Due punti	67+031.84m	67+398.73m	95 km/ora		366.891m	527° 16' 05"E									
Transizione curva-transizione	Transizione in ingresso...	67+398.73m	67+465.39m	95 km/ora	163.300m	66.667m										
Transizione curva-transizione	Transizione in ingresso...	67+465.39m	67+642.11m	95 km/ora		176.723m		375.000m	400.000m	(632899.8688m, 4508166.4803m)	4.2972 (g)	4.7571 (g)	175.287m	9.720	89.826m	9.962m
Transizione curva-transizione	Transizione in ingresso...	67+642.11m	67+708.78m	95 km/ora	163.300m	66.667m										
Linea	Due punti	67+708.78m	67+752.57m	95 km/ora		43.792m	562° 04' 44"E									
Transizione curva-transizione	Transizione in ingresso...	67+752.57m	67+819.24m	95 km/ora	166.333m	66.667m										
Transizione curva-transizione	Transizione in ingresso...	67+819.24m	67+946.35m	95 km/ora		177.306m		375.000m	415.000m	(633184.2252m, 4507997.4520m)	4.1419 (g)	4.5864 (g)	126.610m	4.857	64.059m	4.914m
Transizione curva-transizione	Transizione in ingresso...	67+946.35m	68+013.01m	95 km/ora	166.333m	66.667m										
Linea	Due punti	68+013.01m	68+082.46m	95 km/ora		69.444m	535° 21' 28"E									

Tabella 5: Dettaglio planimetrico binario pari

Per la realizzazione del binario di raddoppio e delle varianti previste al binario esistente, si prevede la costruzione della massicciata ferroviaria secondo la nuova geometria del tracciato e le sezioni tipo previste per le varie sottotratte, con impiego di pietrisco tenace di 2^a categoria (secondo la classificazione in uso presso RFI) proveniente da apposite cave di estrazione.

Sulla nuova massicciata verranno posate traverse in c.a.v.p., tipo 50 UNI FSV 35 SR SC 950, di lunghezza pari a 1,80 m, complete di organi di attacco per rotaie 50E5. Il modulo di posa delle traverse è previsto pari a 0,67 m.

Gli attacchi saranno di tipo indiretto, elastici e tali da permettere la variazione dello scartamento in curva fino a valori di +30 mm (come previsto dalla normativa per le ferrovie italiane a scartamento 950 mm).

Il binario, con scartamento di 950 mm, sarà infine realizzato con rotaie tipo 50E5 in acciaio 900A (Norma UNI EN 13674-1) in barre da 36 m.

In fase di posa, le barre costituenti le rotaie verranno saldate a formare la l.r.s. senza soluzione di continuità in corrispondenza di scambi, ponti curve di piccolo raggio, ecc. così da beneficiare di:

- minori oneri di manutenzione (sia del binario che del materiale rotabile in servizio sulla linea);
- maggiore precisione e stabilità nel tempo della geometria della binario;
- migliore comfort di viaggio a bordo dei mezzi in servizio sulla linea.

La l.r.s. verrà realizzata mediante saldatura elettrica a scintillio che garantisce un adeguato livello di affidabilità.

In corrispondenza dei deviatori, si provvederà, per garantire la continuità della l.r.s., ad utilizzare per i deviatori che formeranno le comunicazioni tra i binari di stazione del nuovo piano del ferro, scambi su traverse in c.a. e cuore monoblocco in acciaio fuso al manganese interamente saldabile alle rotaie. I deviatori previsti nel progetto sono tutti del tipo S50U/170/0,12, già in uso presso gli impianti FAL.

6.3. Soppressione P.L.

Nell'ambito dell'intervento di realizzazione dell'incrocio selettivo in corrispondenza della Stazione di Venusio, il progetto prevede la soppressione di due dei tre P.L. che interessano la tratta coinvolta dall'intervento, quelli posti alle progressive Km 66+995 e Km 67+531. La loro soppressione comporterà la realizzazione di una nuova strada poderale che garantirà l'accesso ai fondi, prima serviti dai P.L. soppressi, sfruttando un sottopasso stradale esistente.

La strada corre in affiancamento all'infrastruttura ferroviaria, da cui è separata dal fosso di guardia e dalla recinzione di sicurezza, fino ad intercettare la vecchia sede ferroviaria su cui correva il binario soppresso a seguito di prima degli interventi di rettifica del tracciato degli anni '80, di cui sfrutta il sedime (e un ponticello) per connettersi alla viabilità ordinaria in prossimità del sottopasso stradale che permette di superare la linea ferroviaria senza interferenze, (Fig.44).

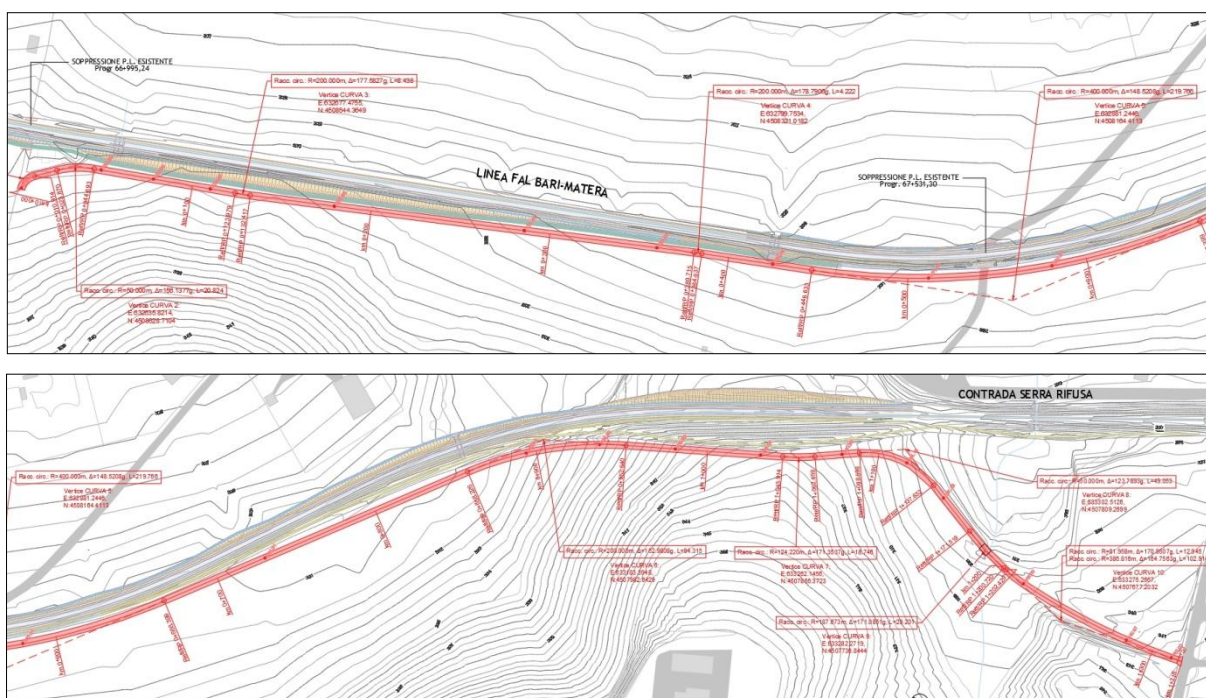


Figura 44: Planimetria strada poderale di progetto della connessione alla viabilità esistente

La sezione stradale avrà una larghezza di 4 m, pendenza trasversale pari al 2% e sarà formata da uno strato di 30 cm di misto stabilizzato, posato in opera dopo aver provveduto allo scotico della parte superficiale del terreno esistente.(Fig.45).

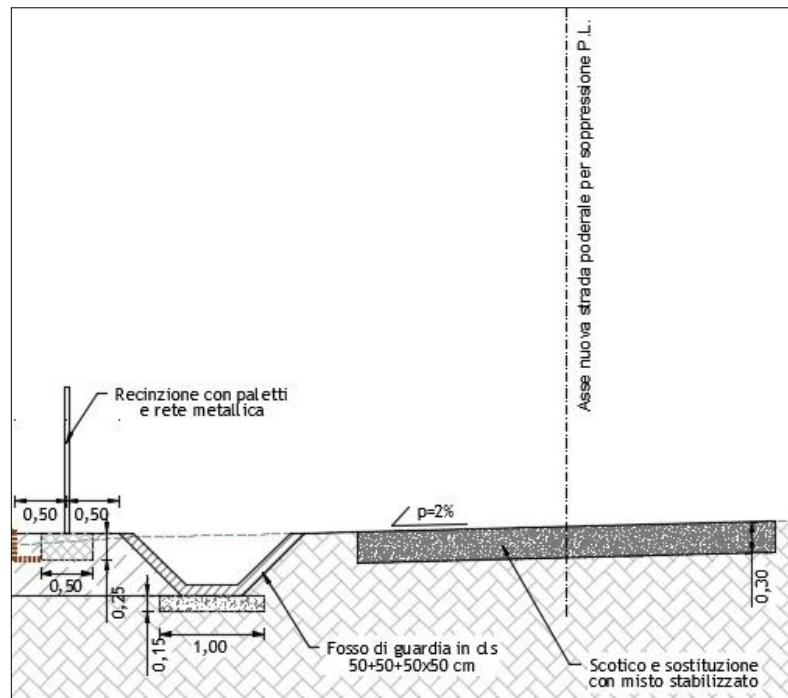


Figura 45: Sezione tipo strada poderale

6.4. Adeguamento degli impianti di sicurezza e segnalamento

Gli impianti di sicurezza e segnalamento verranno adeguati per tener conto della modifiche introdotte al piano del ferro e per la necessità di sostituire l'attuale apparato ACEI a schema 019 con un nuovo ACEI a schema 016. Tale sostituzione si rende necessaria per poter gestire il tratto di raddoppio realizzato come l'allungamento del piazzale di stazione di Venusio, e quindi attraverso un unico apparato. La sostituzione dell'apparato ACEI esistente con un nuovo apparato a schema 016 consentirà la liberazione elastica degli itinerari e la gestione in sicurezza del segnalamento plurimo necessario alla realizzazione della modalità di esercizio prevista per consentire l'incrocio dinamico, senza arresto, dei treni.

6.5. Accertamento sulla disponibilità della aree e dei pubblici servizi

L'area interessata dalle opere di progetto non rientra totalmente tra le proprietà del Demanio Pubblico ramo Ferrovie. Per la realizzazione dell'intervento, raddoppio selettivo e viabilità poderale per soppressione di P.L., è, pertanto necessario acquisire la disponibilità di aree per un totale di circa 42.680 m², costituite da terreni privati a destinazione agricola e coltivati a seminativo/pascolo.

L'indennità d'esproprio è stata stimato per circa 87.500,00 €.

Per quanto riguarda la disponibilità di pubblici servizi, questa è limitata alla fornitura di energia elettrica, per la quale saranno realizzati i necessari allacci alla rete di distribuzione esistente.

6.6. Accertamento delle interferenze

Le uniche interferenze riscontrabili dal rilievo della linea sono quelle con la viabilità in corrispondenza dei tre P.L. presenti lungo la tratta d'intervento e quelle con la rete di drenaggio delle acque meteoriche in corrispondenza degli attraversamenti idraulici.

Attraverso la realizzazione di viabilità alternativa, per garantire ugualmente e in completa sicurezza l'accesso ai terreni agricoli che fiancheggiano la linea, nell'ambito del progetto si prevede la soppressione di due dei tre P.L. (km 66+995 e km 67+531). Il terzo P.L. (km 65+775), che interessa viabilità principale, verrà invece mantenuto poiché per la sua soppressione risulta ineludibile la realizzazione di un'opera di scavalco stradale la cui realizzazione esula dagli obiettivi della presente progettazione.

7. CRONOPROGRAMMA

7.1. Fase di cantiere

La durata dei lavori in questione è pari a 34 settimane (238gg) suddivise come da cronoprogramma in

- 2 settimane per allestimento aree di cantiere;
- 18 settimane per allargamento della sede ferroviaria esistente;
- 14 settimane per le lavorazioni relative al raddoppio del binario;
- 8 settimane per la realizzazione della viabilità interpoderale;
- 19 settimane per l'adeguamento degli impianti di segnalamento;
- 2 settimane per lo smobilizzo delle aree di cantiere.

Le fasi di lavorazione possono essere sovrapponibili come evidenziato dal cronoprogramma dei lavori evidenziato in figura di seguito riportata.



Tabella 6: Cronoprogramma dei lavori di realizzazione degli interventi di progetto

La realizzazione dell'intervento, per tutte le opere in affiancamento, è prevista con linea in esercizio. Le interruzioni, ineludibili in alcune fasi delle lavorazioni, saranno quanto più possibile limitate anche grazie allo spostamento della circolazione dal binario attuale a quello di progetto per poter poi intervenire sul primo non più in esercizio.

Gli interventi da realizzare comportano l'esigenza di dover lavorare su entrambi i lati del binario esistente, in esercizio, tuttavia la presenza di tre P.L. e la realizzazione, nelle prime fasi dell'intervento, della nuova viabilità podereale che consente di attraversare le linea ferroviaria senza interferenze, consentono di prevedere una sola aree di accantieramento in corrispondenza del piazzale della stazione di Venusio, di circa 2.800 mq.

In tale area, oltre ai baraccamenti, agli uffici ed ai servizi comuni a tutto il cantiere, è previsto lo spazio per l'accantonamento o l'immagazzinamento dei materiali in entrata e uscita.

L'installazione del cantiere avverrà nella prima fase del cantiere. Per l'accesso all'area di cantiere è possibile sfruttare la viabilità esistente senza dover prevedere percorsi aggiuntivi.

8. ELENCO AUTORIZZAZIONI NECESSARIE PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Gli Enti preposti al rilascio di Pareri, Autorizzazioni per la realizzazione del progetto inerente il “Raddoppio Selettivo da effettuarsi in corrispondenza della stazione di Venusio per consentire l’incrocio dinamico dei treni” sono:

- Regione Basilicata –Dipartimento Ambiente e Territorio;
- Regione Basilicata - Infrastrutture e trasporti
- Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio della Basilicata;
- Provincia di Matera, Settore Pianificazione e trasporti (per interferenza con strada provinciale);
- Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti U.S.T.I.F
- Comune di Matera - Settore Urbanistica, Viabilità e Imposizione di vincolo preordinato all’esproprio

9. ELABORATI PROGETTUALI

- A - Relazione generale
- B - Relazione tecnica armamento
- C - Relazione geologica e sismica
- D - Relazione idraulica
- E.1 - Relazione di calcolo strutturale
- E.2 - Relazione geotecnica
- F - Elenco prezzi unitari
- G - Computo metrico estimativo
- H - Quadro economico
- I - Capitolato speciale d'appalto
- J - Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici
- K - Piano della sicurezza
- L - Cronoprogramma
- M - Quadro dell'incidenza percentuale di manodopera
- N - Piano particellare di esproprio
- O - Relazione di bilancio sulle terre da scavo
- P.1 - Relazione Valutazione Interesse archeologico
- P.2.1 - Carta del rischio archeologico
- P.2.2 - Carta della visibilità
- P.2.3 - Carta archeologica del territorio

Elaborati grafici generali

- 1 - Corografia
- 2 - Planimetria generale dell'intervento
- 3.1 - Vincoli territoriali e paesaggistici
- 3.2 - Vincoli PAI
- 3.3 - Vincoli Piano Gestione Rischio Alluvioni (PRGA)
- 4 - Inquadramento urbanistico
- 5.1 - Rilievo topografico e fotografico – Parte 1
- 5.2 - Rilievo topografico e fotografico – Parte 2

- 5.3 - Planimetria con ubicazione tombinature e bacini idrografici sottesi
- 5.4 - Sezioni trasversali in corrispondenza degli attraversamenti fluviali (da n.1 a n.5)
- 5.5 - Sezioni trasversali in corrispondenza degli attraversamenti fluviali (da n.6 a n.9)
- 5.6 - Profili di fondo alveo in corrispondenza degli attraversamenti fluviali
- 6.1 - Planimetria dell'intervento – Parte 1
- 6.2 - Planimetria dell'intervento – Parte 2
- 7.1 - Planimetria tracciato d'asse – Binario pari
- 7.2 - Planimetria tracciato d'asse – Binario dispari
- 8 - Planimetria dell'intervento su base catastale
- 9.1 - Profilo longitudinale – Binario pari
- 9.2 - Profilo longitudinale – Binario dispari
- 10 - Sezioni tipo
- 11.1 - Sezioni di computo da km 65+687.67 a km 66+550
- 11.2 - Sezioni di computo da km 66+575 a km 67+450
- 11.3 - Sezioni di computo da km 67+475 a km 68+107.91
- 12.1 - Particolari costruttivi – Traverse
- 12.2 - Particolari costruttivi – Scambio S50 UNI
- 13.1 - Planimetria delle demolizioni – Parte 1
- 13.2 - Planimetria delle demolizioni – Parte 2
- 14.1.1 - Regimentazione acque – Planimetria dell'intervento - Parte 1
- 14.1.2 - Regimentazione acque – Planimetria dell'intervento - Parte 2
- 14.2 - Regimentazione acque – Attraversamento alla progr. 65+876,45
- 14.3 - Regimentazione acque – Attraversamento alla progr. 66+089,10
- 14.4 - Regimentazione acque – Attraversamento alla progr. 66+249,66
- 14.5 - Regimentazione acque – Attraversamento alla progr. 66+485,35
- 14.6 - Regimentazione acque – Attraversamento alla progr. 66+774,64
- 14.7 - Regimentazione acque – Attraversamento alla progr. 66+935,47
- 14.8 - Regimentazione acque – Attraversamento alla progr. 67+045,64
- 14.9 - Regimentazione acque – Attraversamento alla progr. 67+413,21

- 14.10 - Regimentazione acque – Attraversamento alla progr. 67+842,98
- 15.1 - Soppressione P.L. al Km 67+531,301 e al Km 66+995,243
- 15.2 - Allargamento P.L. al Km 65+775,158
- 16 - Viabilità di progetto per soppressione P.L.
- 17 - Planimetria ubicazione dei siti di cava