

COMMITTENTE:



SOGGETTO
TECNICO:



DIREZIONE PRODUZIONE - D.T.P. TORINO
S. O. INGEGNERIA E TECNOLOGIE

PROGETTAZIONE:



DIREZIONE PRODUZIONE - D.T.P. TORINO
S. O. INGEGNERIA E TECNOLOGIE

PROGETTO PRELIMINARE

PROGRAMMA: -

PROGETTO: -

SOTTOPR./INTERV.: -

OPERA: *Elettrificazione della tratta Alba - Bra e realizzazione nuova SSE di Monticello d'Alba*

Studio di prefattibilità ambientale

Tav.

SCALA: -

-

Foglio	1	di	40
--------	---	----	----

PROGETTO/ANNO

SOTTOPR.

LIVELLO

NOME DOC.

PROGR.OP. FASE FUNZ.

NUMERAZ.

-					
---	--	--	--	--	--

-		
---	--	--

P	P
----------	----------

T	G	-	-
----------	----------	---	---

-	-
---	---

-	-
---	---

I	0	2	2
----------	----------	----------	----------

Rev.	Descrizione	Progettista	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
1	Prima emissione	S.Palmeri	24.09.2014	M.Apicella	26.09.2014	S.Palmeri	29.09.2014	M.Apicella	29.09.2014

INPUT PER LA PROGETTAZIONE	PRIMA REALIZZAZIONE <input checked="" type="checkbox"/>	-					Tav.	-			Validato -
		-					Foglio	-	di	-	
		Rev.	Descrizione	Data							
-	-	-									

Nome del file: 14.0929_SpFA - cartiglio.dwg

SOMMARIO

I	PREMESSA	4
I.1	Oggetto	4
I.2	Scopo	4
I.3	Acronimi e definizioni	4
II	CENNI DESCRITTIVI SULL'INTERVENTO	5
III	ASPETTI GEOLOGICI, GEOTECNICI E IDROGEOLOGICI	6
III.1	Corografia	6
III.2	Morfologia	6
III.3	Idrogeologia	7
III.4	Geologia regionale	8
III.5	Zonizzazione geotecnica	11
III.6	Dissesti idrogeologici	13
III.7	Opere interferenti	20
III.8	Mitigazione del rischio idrogeologico	21
III.9	Considerazioni conclusive	21
IV	INTERFERENZE SUL SISTEMA FISICO – FASE DI ESERCIZIO	22
IV.1	Potenziali interferenze sul sistema dell'uso del suolo	22
IV.2	Potenziali interferenze sul sistema delle infrastrutture	22
IV.3	Potenziali interferenze col sistema insediativo	22
IV.4	Potenziali interferenze col sistema paesaggistico	23
V	ALLEGATO 1 – PROFILO DI LINEA	24
VI	ALLEGATO 2 – MANUFATTI/OPERE D'ARTE PRESENTI NEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO	33
VII	ALLEGATO 3 – PROFILI VIRTUALI DI MINIMO INGOMBRO	38
VIII	ALLEGATO 4 – PLANIMETRIA DI PROGETTO SCHEMATICA DELLA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA NEL COMUNE DI MONTICELLO	41



STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

**ELETTRIFICAZIONE
TRATTA BRA – ALBA**

----- --- PP TG-- -- -- I022 1

Foglio
3 di 41

	STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE	
ELETTRIFICAZIONE TRATTA BRA – ALBA	----- PP TG-- -- -- I022 1	Foglio 4 di 41

I **PREMESSA**

I.1 **Oggetto**

L'Atto Aggiuntivo all'Accordo di Programma tra Regione Piemonte e Comune di Bra, con la partecipazione di RFI S.p.A., siglato in data 25 novembre 2013 con lo scopo di aggiornare i contenuti dell'AdP siglato il 20 dicembre 2008, prevede l'elettrificazione della tratta Bra – Alba della linea Cavallermaggiore – Bra – Cantalupo.

Nel medesimo atto RFI S.p.A. è incaricata della redazione della progettazione preliminare e di quella definitiva relativa all'intervento in oggetto.

I.2 **Scopo**

I contenuti del presente Studio sono riferibili all'art. 20 del D.Lgs. n.4 del 16 gennaio 2008 e sono finalizzati ad individuare e fornire gli elementi previsti nell'allegato IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. di valutazione degli impatti sulle componenti ambientali determinati dalla realizzazione delle opere sia in fase di costruzione che in fase di esercizio.

Il presente Studio di fattibilità è propedeutico ai fini della progettazione preliminare per l'elettrificazione della tratta ferroviaria compresa tra le stazioni di Alba e Bra, della linea Cantalupo – Cavallermaggiore, e la realizzazione di una nuova SSE in territorio di Monticello d'Alba a servizio della trazione elettrica del tratto in oggetto.

I.3 **Acronimi e definizioni**

AdP	Accordo di Programma
LdC	Linea di Contatto
SSE	Sotto Stazione Elettrica
MT	Media Tensione
BT	Bassa Tensione
D.Lgs.	Decreto Legislativo
FV	Fabbricato Viaggiatori

	STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE	
ELETTRIFICAZIONE TRATTA BRA – ALBA	----- --- PP TG-- -- -- I022 1	Foglio 5 di 41

II CENNI DESCRITTIVI SULL'INTERVENTO

Il tratto di linea Alba – Bra, della quale è prevista l'elettrificazione, fa parte della linea a semplice binario Cantalupo – Cavallermaggiore ed è lungo circa 17 km con una velocità di tracciato di 85/95 km/h.

La linea è stata completata nel 1865 e svolge un ruolo fondamentale per il collegamento delle città di Bra ed Alba a Torino, collegamento che, grazie all'elettrificazione di questo tratto di linea, potrà essere migliorato portando il Servizio Ferroviario Metropolitano, svolto con locomotive elettriche, fino ad Alba.

L'intervento comprenderà tutte le opere civili, di armamento, impiantistiche ed accessorie necessarie a rendere l'intera tratta fruibile dai mezzi a trazione elettrica a 3 kVcc di ultima generazione. Sarà presente un impianto di conversione ed alimentazione (SSE) per l'alimentazione degli impianti di "Linea di Contatto" propriamente detta e l'impiantistica di disalimentazione e messa a terra di sicurezza per le gallerie.

Come detto gli interventi di cui trattasi riguardano la linea compresa fra le località di Alba e Bra e coinvolgono cinque Comuni e tutte le stazioni o fermate intermedie incontrate lungo il percorso:

Tabella 1 Elenco delle stazioni e fermate intermedie lungo la tratta

Località	Progressiva asse FV
Bra	km 76+253
Pocapaglia	km 71+515
Santa Vittoria d'Alba	km 69+492
Monticello d'Alba	km 65+302
Mussotto	km 61+036
Alba	km 58+763

Le opere che compongono l'intervento si possono dividere principalmente in tre elementi:

- realizzazione nuova SSE in area ferroviaria nel Comune di Monticello d'Alba
- realizzazione della palificazione e della linea di contatto, comprensiva dell'elettrificazione di tre binari della stazione di Alba
- modifiche all'armamento e alle opere civili in corrispondenza del cavalca ferrovia di via Cuneo nel Comune di Bra

Al fine di recuperare circa 70 cm per realizzare la nuova linea di contatto, verrà abbassato il piano del ferro in corrispondenza del cavalcaferrovia di via Cuneo. A tal proposito, le uniche attività rumorose previste saranno quelle della posa dei micropali, circoscritte al periodo diurno: di conseguenza, non è richiesta deroga.

Maggiori dettagli sull'intervento sono consultabili sulle relazioni tecniche e sugli elaborati di progettazione.

III ASPETTI GEOLOGICI, GEOTECNICI E IDROGEOLOGICI

III.1 Corografia

La linea ferroviaria Alba – Bra è riportata nella C.T.R. della Regione Piemonte ai fogli n. 192+070, 192+080, 192+110, 192+120, 193+050 e 193+090. Si sviluppa per una lunghezza pari a 17.426 m con un orientamento Est-Ovest, interessando i comuni di Alba, Monticello d’Alba, S. Vittoria d’Alba, Pocapaglia e Bra, tutti in Provincia di Cuneo.

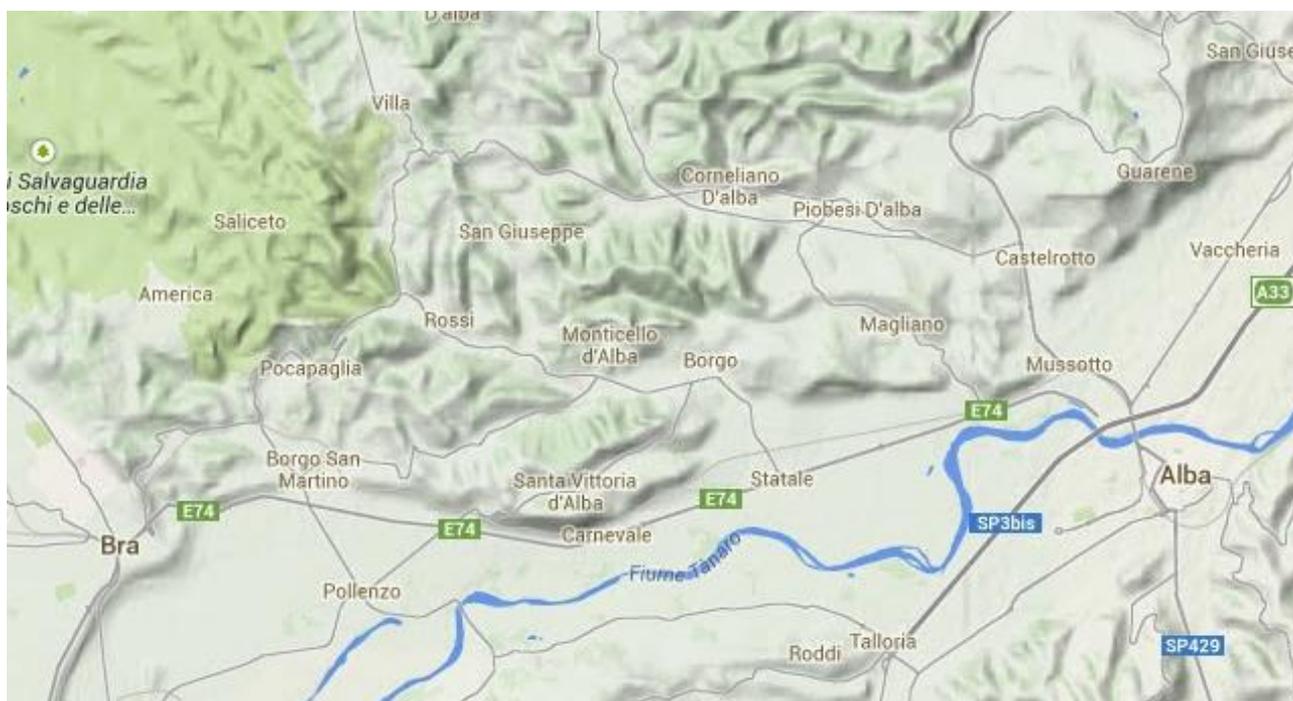


Figura 1 – Area interessante la tratta Bra – Alba

L’area prospiciente la linea ferroviaria si presenta a tratti urbanizzata, a tratti coltivata prevalentemente a vigneti o graminacee, mentre, nelle parti più acclivi si presenta boschiva con alberi di medio fusto o incolta. In allegato si riporta il profilo della linea e l’elenco dei manufatti/opere d’arte in essa presenti.

III.2 Morfologia

Tutta la tratta in studio si sviluppa in sinistra orografica del fiume Tanaro che scorre nella valle omonima.

	STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE	
ELETTRIFICAZIONE TRATTA BRA – ALBA	----- --- PP TG-- -- -- I022 1	Foglio 7 di 41

La livelletta della linea ferroviaria parte da Alba a quota 169,50 m s.l.m. per arrivare a Bra a quota 275,41 m s.l.m. La pendenza media è del 6 per mille. La linea ferroviaria si estende in rilevato (basso) o a raso da Alba fino ad un chilometro dopo la fermata di Monticello, successivamente si sviluppa a mezza costa, con gallerie parietali, rilevati medio alti in corrispondenza delle aree di impluvio e trincea fino alla stazione di Bra.

Nella prima parte in cui il tratto di linea è in rilevato o a raso, la morfologia è di pianura alluvionale con lieve pendenza che va da 0 a 5% da Sud-Ovest a Nord-Est; tale tratto è interessato dall'attraversamento di vari piccoli affluenti che dalle colline prospicienti confluiscono nel fiume Tanaro.

La seconda parte si sviluppa sul versante collinare, prossimo al piede. In tali aree, topograficamente più elevate, il bacino idrografico è contraddistinto da forte energia di rilievo, con aste ripide e tese in forte erosione, mentre gli interflui presentano un caratteristico profilo asimmetrico con morfologia condizionata chiaramente all'assetto strutturale delle formazioni. Nei versanti sud-orientali la giacitura a reggi-poggio favorisce lo sviluppo dei versanti ad acclività molto elevata. Dalla zona di S. Vittoria fino a Pocapaglia, infatti, la morfologia a tratti assume forme molto ripide con guglie, canaloni, forre, tutte forme morfologiche legate all'acclività, al processo di erosione per l'incanalamento delle acque, alla plasticizzazione ed erodibilità della parte pedologica nonché all'assetto stratigrafico/strutturale delle formazioni presenti.

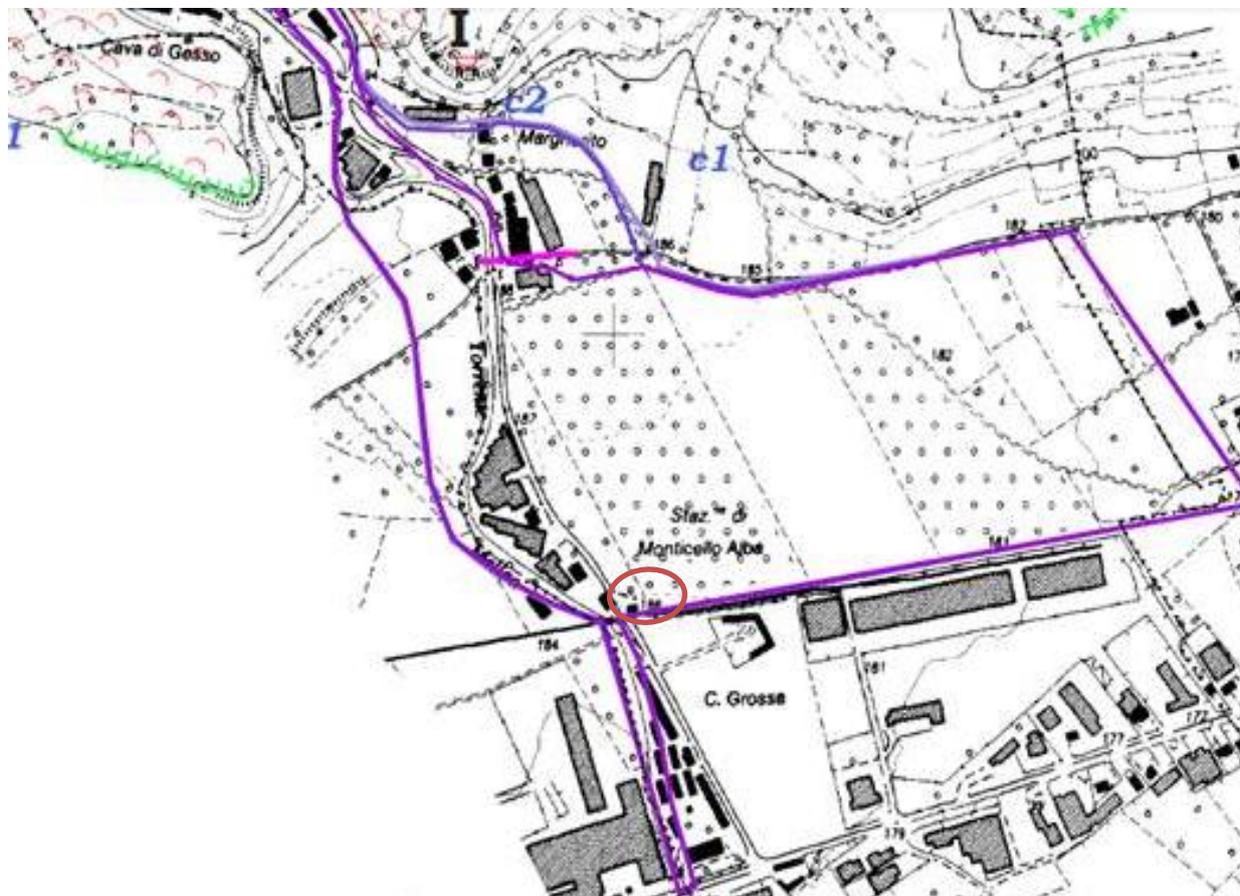
III.3 Idrogeologia

L'idrografia dell'area rientra nel bacino idrografico del fiume Tanaro, riportata nei sottobacini 8 e 9 Int. Tanaro dalla Regione Piemonte. La rete idrografica è rappresentata del fiume Tanaro e dai suoi affluenti in sinistra orografica; tra questi, il più importante, che interferisce con la realizzazione della SSE, è il torrente Mellea in Comune di Monticello d'Alba.

Il bacino idrografico del Mellea ha un'estensione di 22 km², la quota altimetrica di chiusura con il fiume Tanaro è a 170 m s.l.m. mentre la massima quota del bacino è a 422 m s.l.m.; l'alveo ha pendenze longitudinali comprese tra 0,88% e 1,19%. Nel tempo si è verificata la cattura da parte del Mellea (direzione Nord-Sud) del rio Vallumbria (direzione Est-Ovest) a seguito dei processi di erosione laterali con apertura di una breccia della dorsale divisoria in corrispondenza dell'attuale loc. Surie (da studi sul PRGC). Nel Comune di Monticello d'Alba l'area tra la località Borgo e la piana limitrofa alla statale SS 231 è sempre stata una delle più critiche sotto l'aspetto della potenziale allagabilità, sia per la mancata manutenzione dell'alveo che per l'urbanizzazione dell'area (dagli studi sul PRGC).

In Figura 2, in rosso, si evidenzia l'area nella quale è prevista la realizzazione della nuova SSE. L'attraversamento della linea ferroviaria in corrispondenza del Mellea avviene mediante un ponte in muratura a tre archi come si evince dai manufatti che interessano la tratta (vedi in allegato).

L'area interessata dal progetto, tranne una piccola porzione posta nel Comune di Pocapaglia, è soggetta a vincolo idrogeologico (R.D. 30/12/1923 n. 3267).



DINAMICA FLUVIALE
 STUDIO IDROLOGICO - IDRAULICO (ING. SERGIO SORDO)



Delimitazione delle aree ad alta probabilità di inondazione (Aree Ee con Tr 20 - 50 anni)

Figura 2 – Carta geomorfologica e dei dissesti

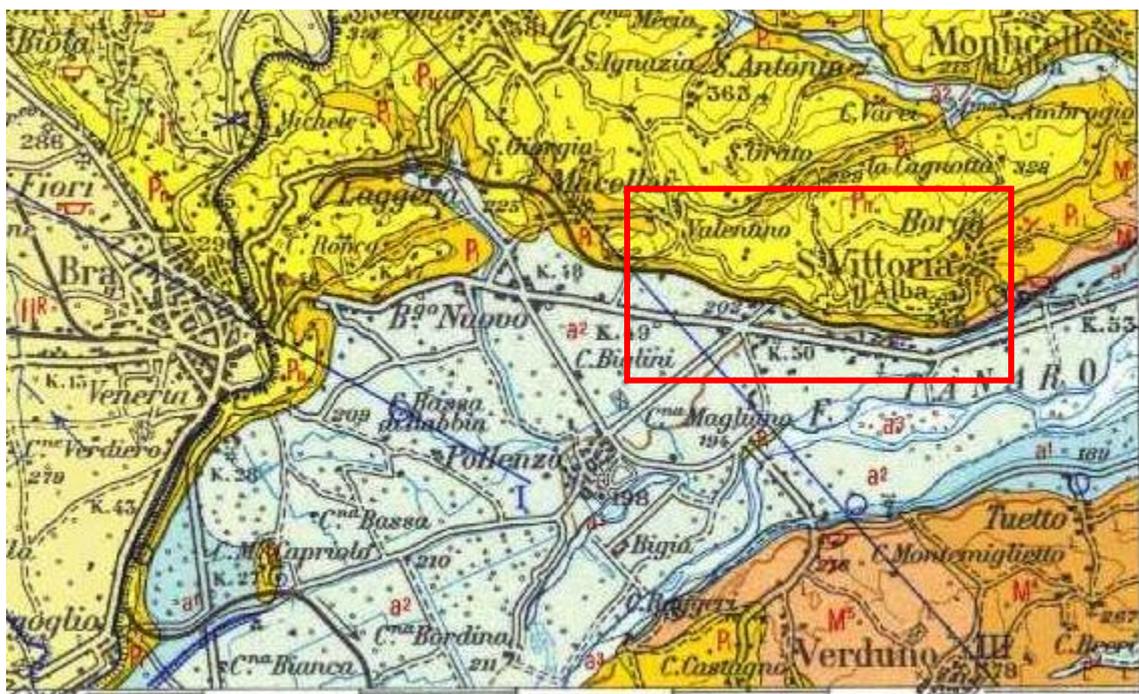
III.4 Geologia regionale

I terreni che costituiscono il tratto di linea compreso dalla stazione di Bra fino ad 1 km prima di arrivare nella fermata di Monticello, si collocano nella successione stratigrafica di età compresa tra il Miocene superiore ed il Pliocene medio e inferiore, riconosciuta come Bacino Terziario Ligure Piemontese riportata nel Foglio 68 della Carta Geologica d'Italia. Invece, i terreni che costituiscono la restante parte fino alla stazione di Alba si collocano nella successione stratigrafica di età compresa tra il Pleistocene e Olocene riportata nel Foglio 69 della Carta Geologica d'Italia.

Con riferimento al Foglio 68 – Carmagnola della Carta Geologica d'Italia a scala 1:100.000, di cui si riporta un estratto nel seguito, la tratta in esame è caratterizzata prevalentemente da terreni pliocenici in “facies di Astiano” e, alla base, in “facies di Piacenziano”.

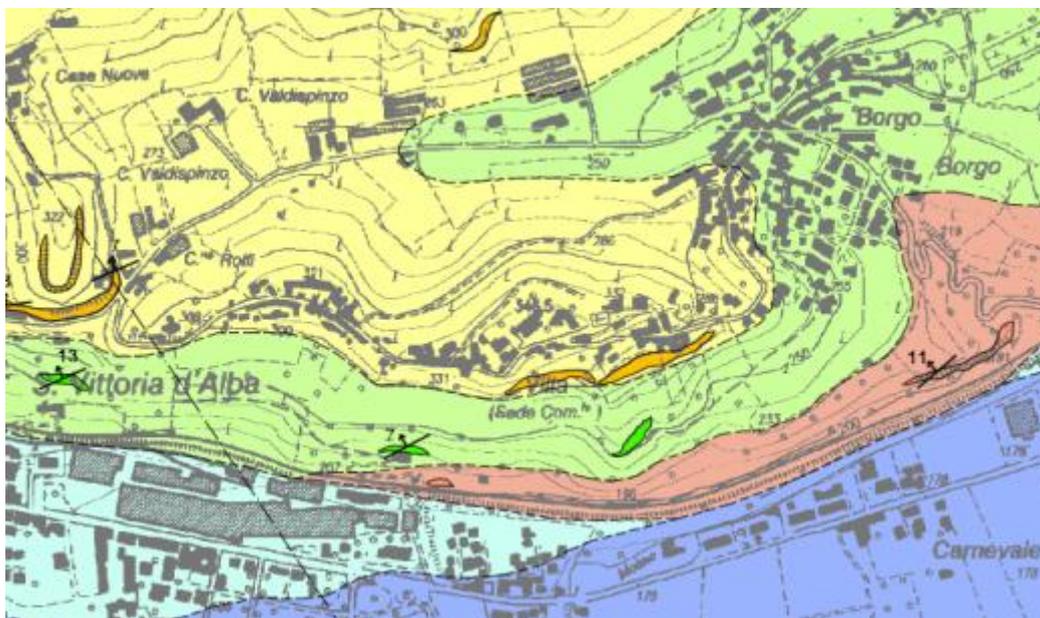
Nel primo caso trattasi di “sabbie e silts giallastri con rari fossili marini mal conservati e con filliti; sabbie e ghiaie quarzose chiare, a stratificazione incrociata, con legni silicizzati e con rarissimi fossili marini al tetto della serie, passanti al sovrastante Villafranchiano (n.d.r.)”. Nel secondo caso trattasi di “argille e marne argillose grigio azzurrognole, con abbondanti fossili marini”. Il passaggio tra le due facies è generalmente sempre graduale, tramite frequenti ricorrenze di facies, marcate da bancate arenacee con immersione verso Nord-Ovest a basso angolo.

I depositi pliocenici sopra riportati sovrastano le marne lacustri e le marne gessifere messiniane (Miocene superiore) presenti nell'area di S. Vittoria dal km 66 al km 68 circa. Tale formazione è caratterizzata da argille lacustri e marne argillose, per lo più gessifere, con lenti di gesso cristallino brecciato.



Legenda sintetica: a³ = depositi alluvionali attuali; a² = depositi alluvionali medio recenti; a¹ = depositi alluvionali antichi; PII = depositi in facies di Astiano; PI = depositi in facies di Piacenziano; M = depositi miocenici

Figura 3 – Estratto fuori scala della Carta Geologica d'Italia a scala 1:100.000. Foglio 68



SUBSTRATO PRE-QUATERNARIO

Sabbie in facies di "Astiano" (Pliocene medio)



Litologia: sabbie silteose giallastre incoerenti o localmente cementate in genere omogenee, con rari fossili marini mal conservati e solo raramente mostranti strutture da moto ondoso. Si osservano nella parte bassa della sequenza intercalazioni mamose.

Caratteri strutturali: depositi stratificati caratterizzati da ripiani morfologici delimitati da ripide scarpate, create di solito da fenomeni erosivi. Il passaggio tra le Sabbie in facies di Astiano e le sottostanti Argille in facies di Piacenziano è generalmente mal riconoscibile.

Stato di alterazione: depositi poco alterati.

Comportamento geotecnico: le proprietà geotecniche dipendono dalla variabilità granulometrica. In presenza di sabbie a grana fine e media risultano buone.

Argille in facies di "Piacenziano" (Pliocene inf. - medio)



Litologia: argille e marne argillose, talora con abbondanti fossili marini di colore grigio-azzurro. Sono presenti, nella parte alta della formazione livelli sabbiosi di potenza plurimetrica.

Caratteri strutturali: depositi poco stratificati e fratturati, gli affioramenti emergono dalla coltre eluvio-colluviale solo in corrispondenza delle scarpate create da vistosi fenomeni erosivi.

Stato di alterazione: depositi generalmente da poco a moderatamente alterati.

Comportamento geotecnico: presentano generalmente buone caratteristiche geotecniche condizionate, sia dal grado di fratturazione, derivante dall'esposizione agli agenti esogeni, sia dal grado di alterazione.

Argille lacustri in facies di "Messiniano" (Miocene sup.)



Litologia: marne argillose per lo più gessifere, con lenti di gesso cristallino e calcari cariati.

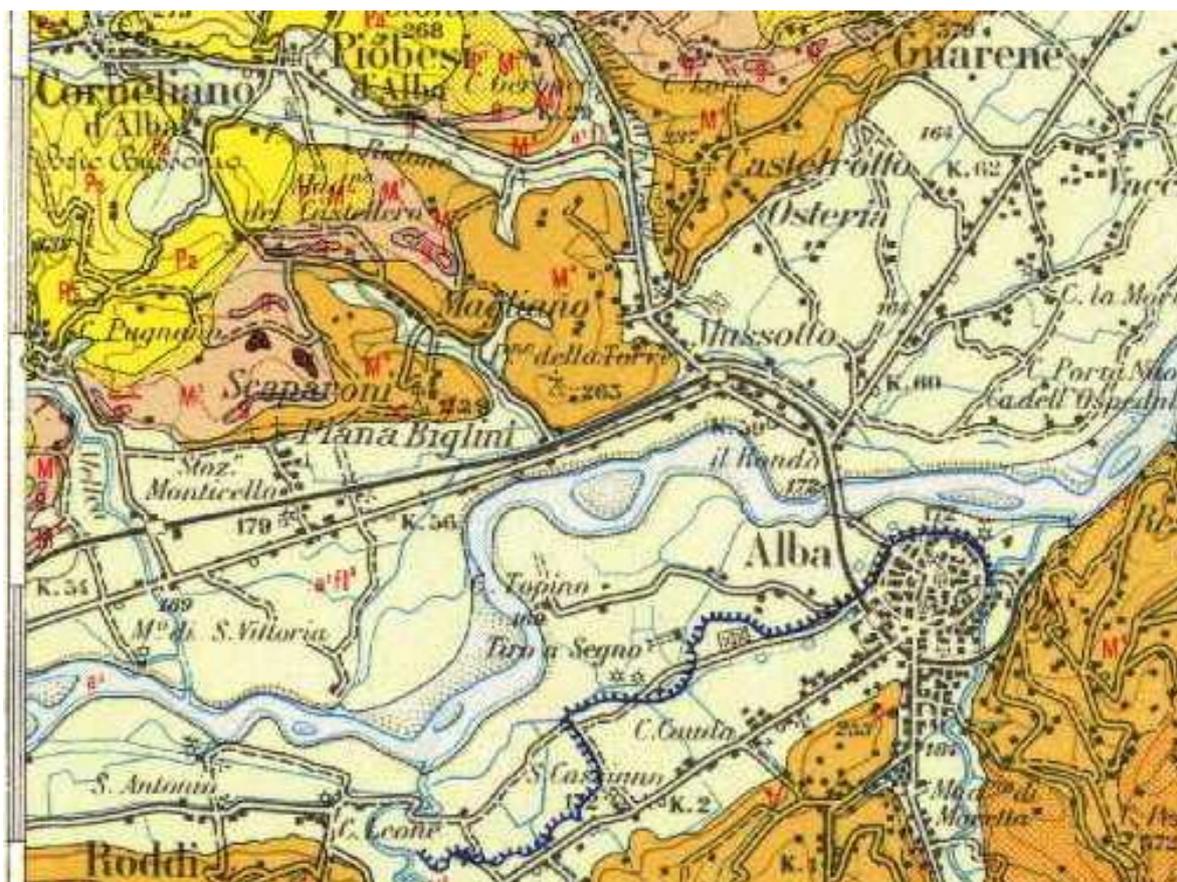
Caratteri strutturali: depositi stratificati, con presenza di corpi lentiformi di gesso cristallino che interrompono la stratificazione, gli affioramenti emergono dalla coltre eluvio-colluviale in corrispondenza di scarpate di erosione e/o antropiche.

Stato di alterazione: depositi generalmente da poco a molto alterati in relazione all'intensità della degradazione chimica.

Comportamento geotecnico: presentano generalmente medie caratteristiche geotecniche, i corpi lentiformi di gesso cristallino sono soggetti a variazioni volumetriche (per dissoluzione) in presenza di acque di circolazione, con conseguente arricchimento di queste in solfati, che risultano aggressivi per i manufatti cementizi.

Figura 4 – Stralcio dalla "Carta geologico-litotecnica" del P.R.G.C. (Rolfo, 2008) corrispondente alla zona riquadrata in rosso in Figura 3.

Con riferimento al Foglio 69 – Asti della Carta Geologica d'Italia a scala 1:100.000, di cui si riporta un estratto, la tratta in esame, dal km 66 fino al km 58,753 (Alba), è caratterizzata prevalentemente dai depositi antichi, medio recenti ed attuali di origine alluvionale ascritti alla dinamica deposizionale del fiume Tanaro.



Legenda sintetica: a^{1fl3} = depositi alluvionali postglaciali, in parte al fluviale recente; a³ = alluvioni recenti; M⁵ = depositi miocenici, formazione gessoso solfifera

Figura 5 – Estratto fuori scala della Carta Geologica d'Italia a scala 1:100.000. Foglio 69

III.5 Zonizzazione geotecnica

Dalla Carta delle Unità Litologiche al foglio I.G.M. 68 e 69 della Regione Piemonte, i litotipi presenti nella tratta in esame, partendo dal più recente, sono riconducibili essenzialmente a:

- depositi alluvionali a prevalenti ghiaie, sabbie e limi quest'ultimi sotto forma di lenti o livelli; tale litotipo si trova nelle zone di pianura, dal confine Sud-Ovest del Comune di S. Vittoria fino alla Città di Alba. Esso è caratterizzato principalmente da materiale sciolto con caratteristiche geotecniche da medie a buone, in funzione della granulometria. Agli strati di natura prevalente granulare (sabbie e ghiaie sciolte o poco addensate) si associa un valore di angolo di attrito che varia da 26° a 30°, invece ai livelli coesivi (limo sabbiosi) il valore dell'angolo di attrito interno si riduce a 23°-28° acquistando un poco di coesione dell'ordine di 10-20 kPa. Il peso di volume si aggira da 1,8 a 1,85 g/cm³. Tale litotipo presenta permeabilità primaria da buona 10⁻³ cm/s a scadente 10⁻⁵ cm/s
- sabbie da fini a medie, siltose, localmente con banchi e lenti isolate da arenarie potenti da uno ad alcune decimetri, talora con calcareniti. Tale litotipo (facies di Astiano) si trova in prevalenza nei dintorni della Città di Bra. Esso presenta buone caratteristiche meccaniche; l'angolo di attrito interno oscilla tra i 30° e i 35° ed ai livelli più coesivi (con maggiore presenza di limo) si associa una coesione di 10-50 kPa. La permeabilità oscilla da 10⁻⁴ a 10⁻⁵ cm/s e il peso di volume da 1,8 a 1,85 g/cm³. Tale litotipo si considera addensato
- argille e marne argillose prevalenti (tenore di carbonati 25-35%), con subordinate lenti gessose, marne con locali intercalazioni di conglomerati. Tale litotipo (facies di Piacenziano) si trova principalmente nei comuni di Pocapaglia e di S. Vittoria. Esso rappresenta il tipo di terre su cui si estende maggiormente la linea ferroviaria. Le caratteristiche geotecniche di tale litotipo dipendono dal grado di fratturazione, dall'esposizione ad agenti esogeni e dal grado di alterazione. Materiale facilmente degradabile, si può considerare di tipo granulare a basso angolo di attrito interno 20°-24°, o coesivo con valori di coesione dell'ordine 150-200 kPa. Pertanto tale litotipo si può pensare che possa appartenere sia alla categoria delle terre con scadenti caratteristiche meccaniche, che come roccia tenera, quest'ultima, se integra e non esposta ad agenti esogeni, con discrete capacità portanti. L'alterazione, sia superficiale che in corrispondenza delle zone di frattura, produce quantità variabili di fino che induce allo slittamento degli strati sovrastanti. La permeabilità primaria oscilla da 10⁻⁷ a 10⁻⁹ cm/s, mentre peso di volume si può considerare pari a 1,9-2 g/cm³
- argille lacustri con marne gessifere fogliettate, banchi di gesso cristallino, con cristalli geminati e sotto forma di breccia. Tale litotipo (facies di Messiniano) è affiorante nella parte orientale di S. Vittoria; associati in modo caotico conferiscono all'ammasso caratteristiche geotecniche molto scadenti a causa dell'elevata plasticità delle argille; le inclusioni gessose sono soggette a variazione di volume per rigonfiamento dovuto ad assorbimento di acqua con conseguente arricchimento di queste in solfati, risultando molto aggressivi nei confronti dei manufatti cementizi. Da indagine geognostica eseguita nell'area è risultata una velocità di propagazione delle onde secondarie da 250 m/s a 424 m/s, per tali velocità di propagazione le N.T.C. attribuiscono a tale litotipo valori di coesione non drenata comprese tra 70 e 250 kPa

In fase di progetto definitivo la caratterizzazione geotecnica andrà eseguita in maniera puntuale in funzione del sito e dell'opera da realizzare (tipologia fondazionale e carichi trasmessi per il volume significativo).

III.6 Dissesti idrogeologici

Dalla consultazione del Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico (PAI) – Interventi sulla rete idrografica e sui versanti – Atlante dei rischi idraulici ed idrogeologici – parte del Foglio 192 e Foglio 193, Alba - Bra, di cui si riporta un estratto nella successiva figura, emerge come l'area di intervento sia interessata da tre tipi principali di rischio idrogeologico:

- il primo si colloca nel Comune di S. Vittoria d'Alba, lungo una porzione di versante caratterizzata di estesi fenomeni gravitativi (frana attiva)
- il secondo nel Comune di Monticello d'Alba, in corrispondenza dell'attraversamento del Torrente Mellea, e nel Comune di Pocapaglia, caratterizzati rispettivamente da esondazione a pericolosità molto elevata (Monticello), esondazione a pericolosità elevata e linea di esondazione a pericolosità molto elevata (Pocapaglia)
- infine il terzo intermedio alle due aree, nel Comune di S. Vittoria d'Alba, caratterizzato da conoide non attivatosi recentemente. Nella figura sottostante si riportano le aree interessate come da cartografia PAI della Regione Piemonte

Dissesti perimetrali comuni in classe A

-  Frana attiva - Fa
-  Frana quiescente - Fq
-  Frana stabilizzata - Fs
-  Conoide attivo non protetto - Ca
-  Conoide attivo parzialmente protetto - Cp
-  Conoide non recentemente attivatosi - Cn
-  Esondazione a pericolosità molto elevata - Ee
-  Esondazione a pericolosità elevata - Eb
-  Esondazione a pericolosità media o moderata - Em
-  Valanga a pericolosità molto elevata o elevata - Va
-  Valanga a pericolosità media o elevata - Vm

Dissesti non perimetrali (lineari) comuni in classe A

-  Esondazione a pericolosità molto elevata - Ee
-  Esondazione a pericolosità elevata - Eb
-  Esondazione a pericolosità media o moderata - Em
-  Valanga a pericolosità molto elevata o elevata - Va
-  Valanga a pericolosità media o moderata - Vm

Dissesti non perimetrali (puntuali) comuni in classe A

-  Frana attiva - Fa
-  Frana quiescente - Fq
-  Frana stabilizzata - Fs

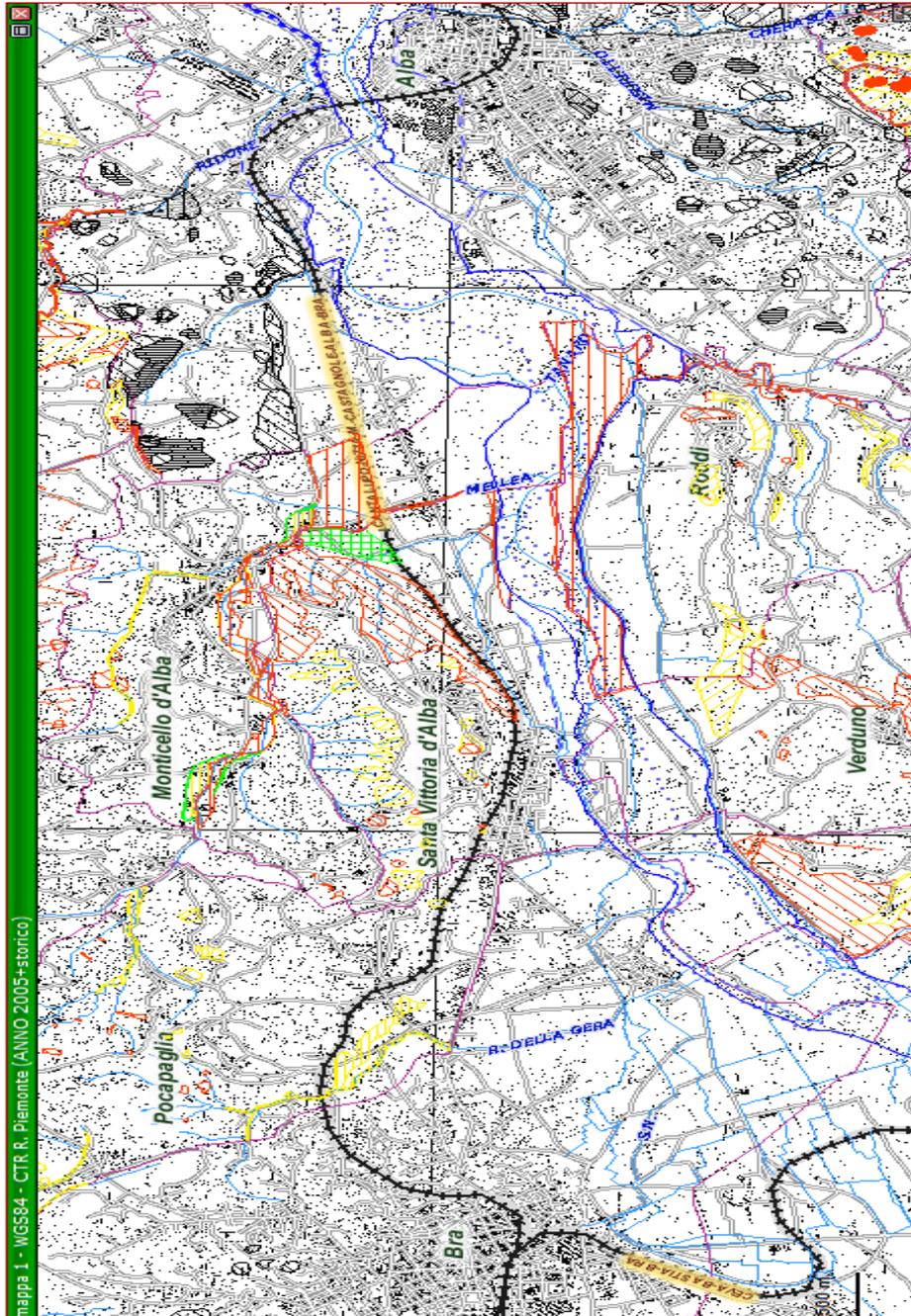


Figura 6 – Piano stralcio Dissesto Idrogeologico tratta Alba - Bra

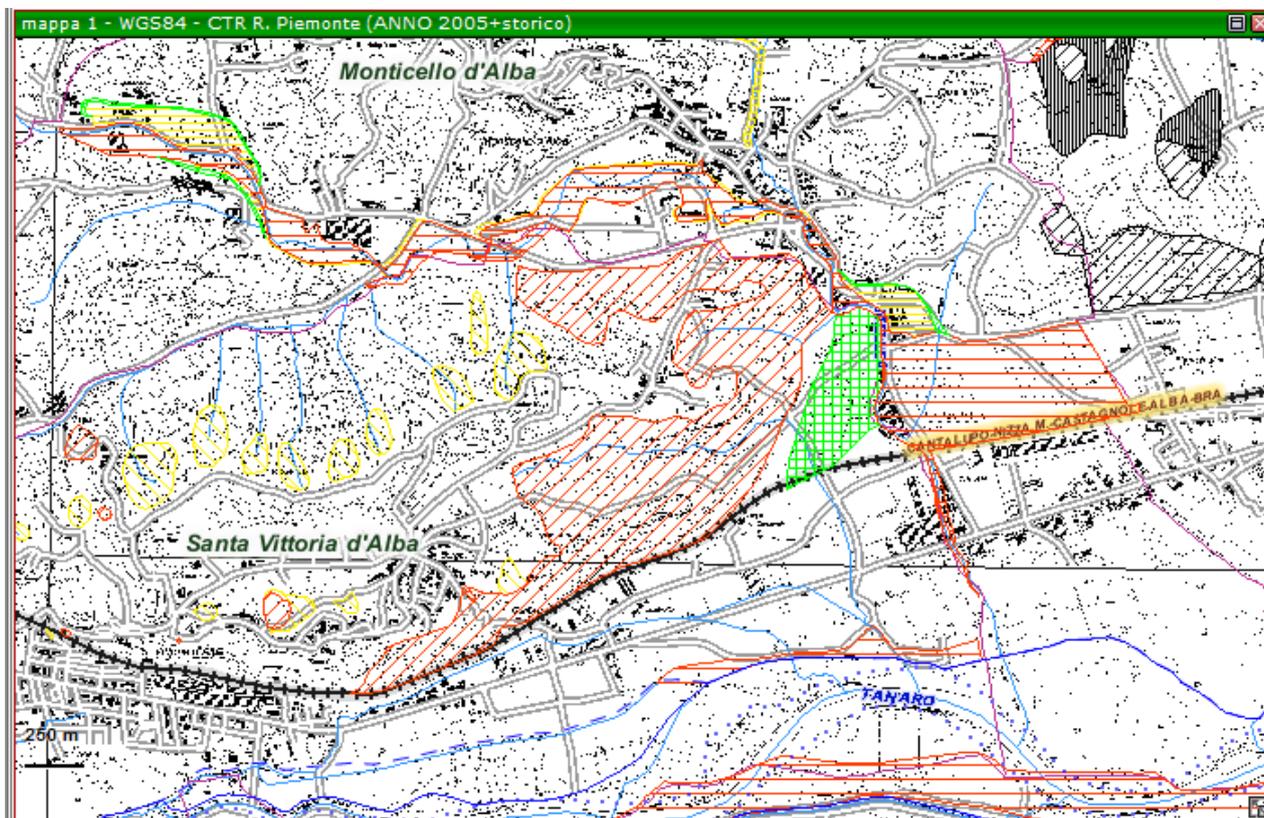


Figura 7 – Particolare Piano stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) Comune di S. Vittoria e Monticello

III.6.1. FRANA ATTIVA S. VITTORIA D'ALBA

La Carta geomorfologica e dei dissesti (fig. 8 Verifiche di compatibilità idrologica del P.R.G.C. – Rolfo, 2008) inserisce l'intero versante a meridione dell'abitato di Villa in un'area contraddistinta da fenomeni franosi caratterizzati da movimenti di tipo composito; la dinamica prevalente è riconducibile a spostamenti per taglio lungo una o più superfici (scivolamenti sia rotazionali che traslativi). Localmente si manifestano movimenti di materiali fini ad alto indice di plasticità, con progressiva deformazione e rottura a differenti livelli di profondità (colamenti sia lenti che veloci) con formazione di inghiottitoi a monte della linea ferroviaria. Nella parte ovest, in corrispondenza della formazione Miocenica, si sono verificati delle frane di crollo di porzione di bancate a sbalzo poste sul versante a monte prospiciente la linea ferroviaria.

Dalla consultazione della suddetta documentazione di P.R.G. si evince che in corrispondenza dell'area di interesse sono localizzati due eventi franosi, ascritti rispettivamente al 1976 ed al 1978, di ubicazione incerta, a cui sono susseguite indagini geognostiche ed interventi di ripristino di cui ai punti precedenti (vedi figura). Attualmente è in fase di realizzazione la risistemazione morfologica dell'area con ripristino delle aree di impluvio con canalizzazioni, pulizia generale dell'area e creazioni di gabbionate di contenimento.

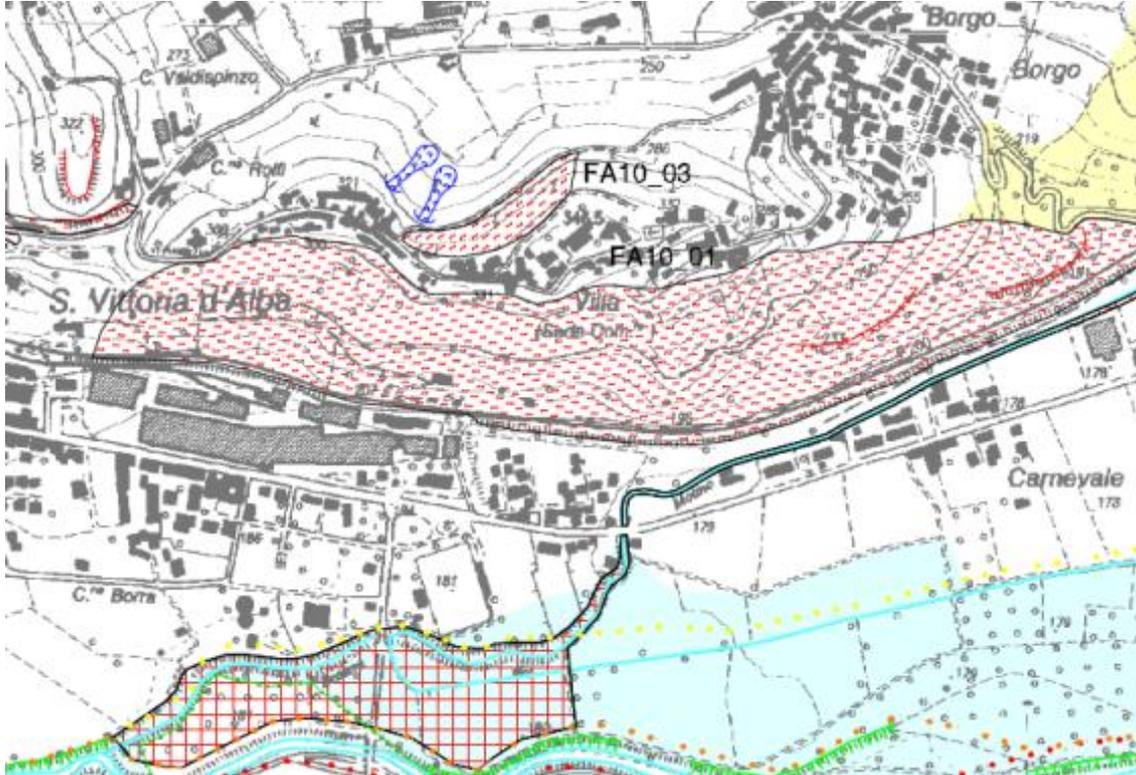


Figura 8 – Carta geomorfologica e dei dissesti a corredo del P.R.G.C. di S. Vittoria

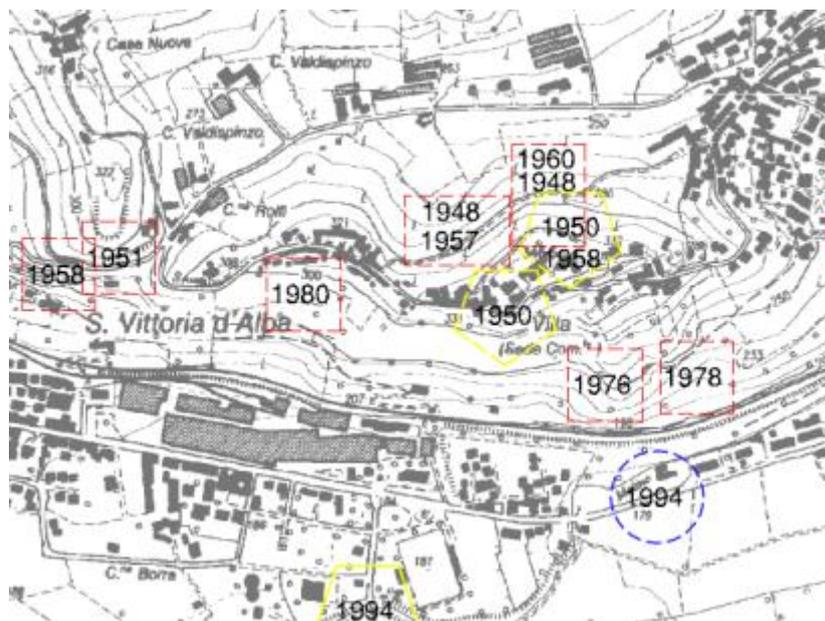


Figura 9 – Eventi franosi in Località Villa nel Comune di S. Vittoria (cartografia al PRGC Carta cronologica dei dissesti)

	STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE	
ELETTRIFICAZIONE TRATTA BRA – ALBA	----- --- PP TG-- -- -- I022 1	Foglio 17 di 41

III.6.2. AREA DI CONOIDE S. VITTORIA D’ALBA

L’area di conoide riportata dal PAI nel Comune di S. Vittoria d’Alba, da notizie storiche, non ha mai interferito con la linea ferroviaria e al momento non vi sono indizi di riattivazione.

III.6.3. CEDIMENTO DELLA PIATTAFORMA POCAPAGLIA

In corrispondenza della sede ferroviaria a mezza costa, dal km 71+000 al 71+500 si è rilevato in passato l’instabilità della piattaforma ferroviaria dovuta alla realizzazione di numerosi cunicoli nella scarpata lato valle del diametro di 30-40 cm circa, realizzati dalla fauna locale (colonie di tasso).

III.6.4. AREA IN FRANA NON RIPORTATA NEL PAI.

In prossimità del km 75, in Comune di Bra, la scarpata a valle del rilevato ferroviario ha subito qualche anno addietro, dei movimenti franosi che hanno interessato principalmente la coltre superficiale. Nel 2005 si sono stati eseguiti degli interventi di stabilizzazione di tipo “ingegneria naturalistica” e a tutt’oggi non risulta una riattivazione del fenomeno. In ogni modo l’area si deve ritenere a rischio potenziale e la progettazione ne dovrà tenere conto.

III.6.5. AREA DI ESONDAZIONE NON RIPORTATA NEL PAI

L’evento alluvionale verificatosi in data 05/11/1994 ha comportato in corrispondenza della linea ferroviaria dal km 60 al km 61, in Comune di Alba, l’asportazione del rilevato per esondazione del rio Riddone, che in tale tratta assume carattere di parallelismo.

III.6.6. FASCE FLUVIALI FIUME TANARO

La fascia C del Fiume Tanaro è riportata in cartografia PAI dal km 58+980 al km 59+500 e dal km 60+090 a 61+060; la fascia B è riportata dal km 59+500 al km 60+090. La linea ferroviaria attraversa tali tratte in rilevato alto o su ponte in muratura (sette arcate di luce di metri 22,03 cadauna). Pertanto il rischio idrogeologico dovuto all’attività fluviale del Tanaro è già minimizzato.

III.6.7. AREA ESONDABILE MONTICELLO D’ALBA

La realizzazione della sottostazione elettrica è prevista in corrispondenza della fermata di Monticello d’Alba, riportata nel Foglio 12 particella 307 del Comune interessato. Tale area, come risulta dalla “Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell’idoneità urbanistica” a corredo del PRGC, è classificata a media pericolosità idrogeologica “Classe II Ap.”; l’esondabilità è dovuta al torrente Mellea, l’azione delle acque di esondazione presentano carattere di bassa energia. Vedi cartografia seguente.

	STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE	
ELETTRIFICAZIONE TRATTA BRA – ALBA	----- PP TG-- -- -- I022 1	Foglio 18 di 41

Dallo studio idrogeologico idraulico fatto eseguire dal comune a seguito di variante al PRGC, si evince che il torrente Mellea, in molti tratti del corso, presenta una sezione di scorrimento insufficiente al deflusso di eventuali acque di piena. Al fine di ridurre i rischi da esondazione è stata prevista nel PRGC del Comune di Monticello, l'identificazione di due aree dedicate alla realizzazione di due vasche di laminazione, la prima area è nel comune di Sommariva Perno, a monte del confine con il Comune di Monticello in destra orografica del torrente, la seconda trova spazio nei terreni in prossimità del cimitero di Monticello ed è divisa in due dalla circonvallazione del paese. La realizzazione delle vasche di laminazione non contribuiscono significativamente al moto, ma si comportano da cassa di laminazione per l'acqua di piena e fungono da sponda liquida per quella che defluisce in alveo.

Dagli studi idraulici eseguiti risulta che per tempi di ritorno duecentennali:

- la portata massima è pari a 94 m³/s
- l' altezza della pioggia è pari a 92,2 mm (metodo TECV)



AREE DI PIANURA

CLASSE II - Media pericolosità geomorfologica

Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici esplicitati a livello di norme d'attuazione ispirate al D.M. 11/03/1988 ed alla L.R. 45/89 e realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intero significativo circostante. Tali interventi non dovranno in alcun modo incidere negativamente sulle aree limitrofe, né condizionare la propensione all'edificabilità.



CLASSE II Ap

Settori di territorio condizionati da modesti allagamenti dove, comunque, l'azione delle acque di esondazione presentano caratteri di bassa energia.
Classe Em - Aree potenzialmente coinvolte da fenomeni con pericolosità media o moderata (evento di piena di riferimento $T_r = 300 - 500$ anni).



CLASSE II Bp

Aree di pianura limitrofe a linee di drenaggio minori, per le quali si evidenzia la necessità d'interventi manutentivi (pulizia costante dell'alveo, rivestimento dei canali e dei fossi, adeguamento degli attraversamenti, ecc...) e nelle quali il rischio di inondabilità, di acque sempre a bassa energia, è legato esclusivamente alla scarsa manutenzione.
Classe Em - Aree potenzialmente coinvolte da fenomeni con pericolosità media o moderata (evento di piena di riferimento $T_r = 300 - 500$ anni).

Figura 10 – Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell' idoneità all'utilizzazione urbanistica del Comune di Monticello d'Alba

Nelle figure seguenti si riporta la planimetria e le sezioni 29 e 30 che interessano l'area della SSE in progetto.

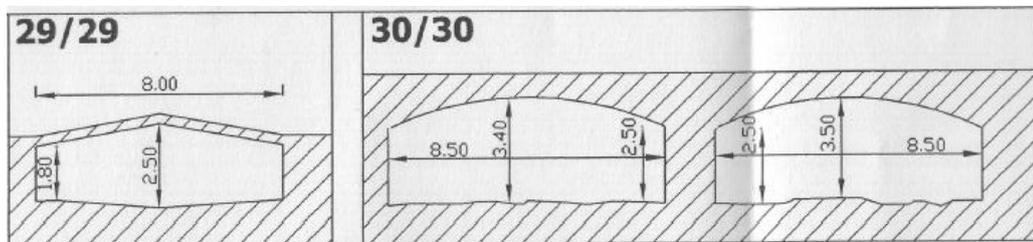
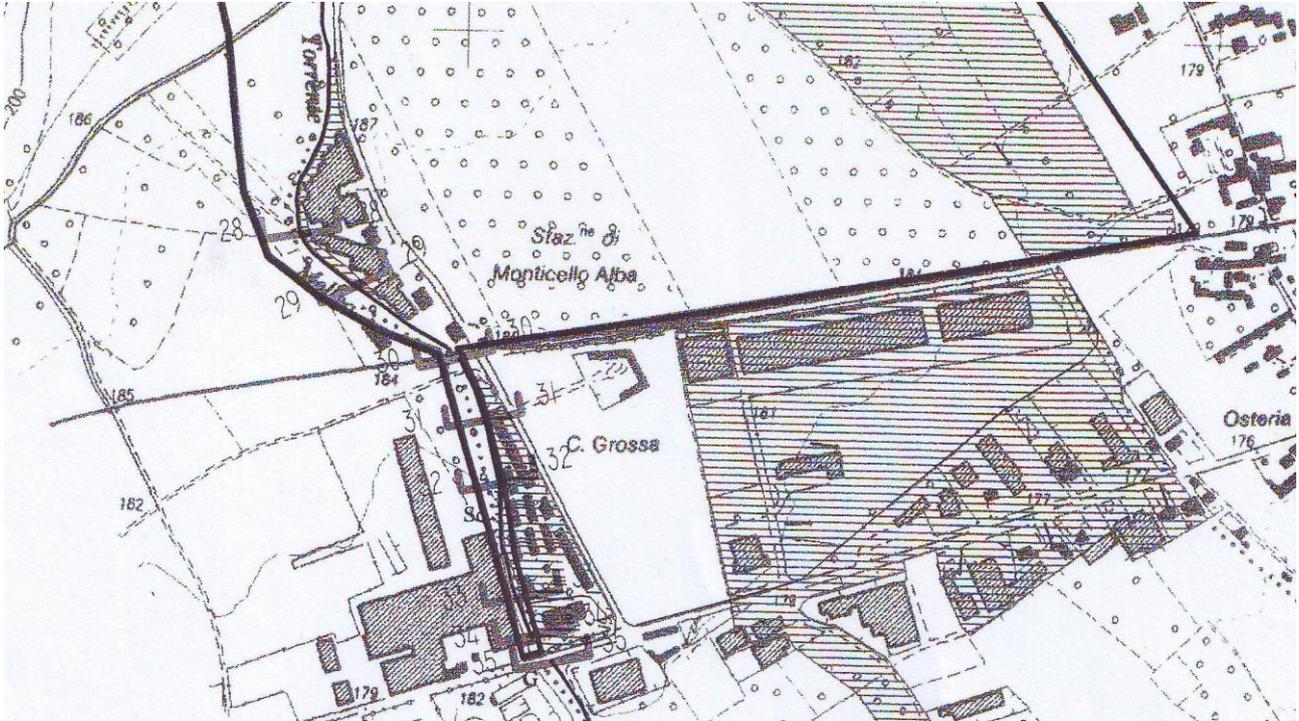


Figura 11 – Planimetria e sezioni 29 e 30 dell'area interessata dalla nuova SSE

III.6.8. AREE DI ESONDAZIONI NEL COMUNE DI POCAPAGLIA

La Cartografia PAI sui dissesti idrogeologici in Comune di Pocapaglia riporta un linea di deflusso a pericolosità molto elevata e un'area di esondazione a pericolosità elevata, quest'ultima a valle del tracciato ferroviario nell'intorno del km 73 della tratta. In tali aree tali i dissesti non hanno mai interferito con il tracciato ferroviario (essendo in basso morfologico rispetto al piano ferro della linea).

III.7 Opere interferenti

Come risulta dall'elenco dei manufatti presenti nella tratta Alba – Bra, le opere che possono interferire per motivi di ingombro (sagoma) con la realizzazione della linea A.T. di esercizio, sono:

	STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE	
ELETTRIFICAZIONE TRATTA BRA – ALBA	----- --- PP TG-- -- -- I022 1	Foglio 21 di 41

- i cavalcaferrovie presenti nel Comune di Bra (al km 75,490 e al km 75,770 di quest'ultimo si riporta in allegato il profilo virtuale di minimo ingombro degli ostacoli)
- la galleria Fey (dal km 74,117 al km 74,600) e la galleria Piccola (dal km 75,308 al km 75,343); di essi si riporta in allegato il profilo di minimo ingombro della sagoma

Questo studio non tratta le interferenze del progetto con le opere d'arte sopra citate, ma pone l'attenzione su quelle aree in cui la linea ferroviaria scorre su rilevati alti e spesso con margini ristretti di banchina laterale. In corrispondenza di tale aree i plinti di fondazione dei pali A.T. devono essere consolidati in modo da trasferire, in parte, il carico ai terreni di fondazione del rilevato, tramite 4 micropali posti alla base del plinto stesso. Tali opere vanno dimensionate nella fase del Progetto definitivo/esecutivo.

III.8 Mitigazione del rischio idrogeologico

La mitigazione del rischio idrogeologico nelle aree in frana nel Comune di S. vittoria d'Alba è risolvibile collocando i plinti di fondazione dei pali della linea di esercizio A.T. sul lato monte. In corrispondenza delle tratte, dal km 68,270 al km 68,350 e dal km 67,650 al km 67,350, i plinti di fondazione devono essere consolidati con 4 micropali. L'opera fondazionale è da dimensionare in fase di progetto definitivo/esecutivo.

La mitigazione del rischio di esondazione in corrispondenza del Comune di Monticello d'Alba per la realizzazione della sottostazione elettrica è legata al battente idraulico con tempi di ritorno duecentennale, da determinare mediante verifica idraulica in fase di progetto definitivo. Il progetto definitivo deve tenere conto del franco idraulico sopraelevando il primo solaio sede di posa delle apparecchiature elettriche della sottostazione elettrica in progetto, così come pure le apparecchiature stesse all'interno di essa. A favore della sicurezza, per rischio inondazione, si può inserire una vasca interrata di raccolta di acqua munita di idrovore che si auto-innescano in automatico scaricando a valle le acque raccolte.

La mitigazione del rischio per cedimento del piano di piattaforma in corrispondenza del Comune di Pocapaglia, dal km 71+000 al 71+500, dovuta alla fauna locale (colonie di tasso) è risolvibile iniettando nelle cavità presenti, in corrispondenza del volume significativo di contenimento della piattaforma, delle miscele cementizie e, ponendo sulla scarpata di valle una rete metallica di copertura, rivestita da un piccolo strato di terreno, in modo tale da impedire la realizzazione di nuovi sfornellamenti da parte della fauna locale.

III.9 Considerazioni conclusive

L'opera da realizzare consistente nell'elettrificazione della tratta Alba – Bra e nella realizzazione di una sottostazione elettrica in corrispondenza del Comune di Monticello, della linea ferroviaria Cantalupo – Cavallermaggiore, dall'analisi sopra eseguita risulta realizzabile attuando, in corrispondenza delle aree a rischio idrogeologico individuate, le azioni descritte per la mitigazione del rischio da inserire e sviluppare nel progetto definitivo/esecutivo.

	STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE	
ELETTRIFICAZIONE TRATTA BRA – ALBA	----- --- PP TG-- -- -- I022 1	Foglio 22 di 41

IV INTERFERENZE SUL SISTEMA FISICO – FASE DI ESERCIZIO

IV.1 Potenziali interferenze sul sistema dell'uso del suolo

In fase di esercizio della linea ferroviaria elettrificata non si prevedono criticità legate al sistema naturale.

L'elettrificazione della linea avviene su aree attualmente interessate dall'infrastruttura ferroviaria senza comportare sostanziale sottrazione di suolo o frammentazione di ecosistemi. Le uniche sottrazioni di suolo sono riconducibili alla realizzazione della nuova SSE di Monticello d'Alba: tale interferenza è comunque limitata poiché l'ubicazione della sottostazione elettrica è stata progettata in modo tale da non interferire con aree di pregio naturalistico o agricolo dal momento che la zona scelta già ricade in area di pertinenza ferroviaria.

Gli elettrodotti e cavidotti di allacciamento non comportano sottrazioni significative di suolo, in quanto verranno realizzati interrati.

IV.2 Potenziali interferenze sul sistema delle infrastrutture

Le interferenze con il sistema delle infrastrutture viarie, le quali saranno adeguate al nuovo progetto durante la fase di costruzione, si presentano trascurabili. Anzi durante il funzionamento a regime della nuova linea elettrificata è perfino possibile che si registri un lieve calo dell'utilizzo stradale tra i centri posti lungo la linea. Il potenziamento dei servizi anche in termini qualitativi potrà produrre un eventuale aumento del traffico locale diretto alle stazioni, ma si tratterà di un aumento assai limitato, mentre la zona nell'intorno delle stazioni è già ora fornita di spazio sufficiente per i parcheggi.

Ovviamente le interferenze con la rete ferroviaria campestre saranno ancora risolte con l'attuale sistema di passaggi a livello.

IV.3 Potenziali interferenze col sistema insediativo

La linea ferroviaria esistente ed il sistema insediativo sono fusi in un tutt'uno essendo la linea stessa ormai storicizzata all'interno dell'antropizzazione della zona. Inoltre le sue stazioni nei diversi comuni costituiscono un punto di riferimento locale ed hanno subito un'integrazione nel tessuto urbano circostante.

Le nuove motrici elettriche risultano, dal punto di vista acustico, decisamente meno impattanti di quelle a trazione diesel, attualmente in esercizio: da previsioni la sorgente acustica si dovrebbero praticamente dimezzare. Ciò vale particolarmente per gli abitati extraurbani di piccole dimensioni posti lungo la linea.

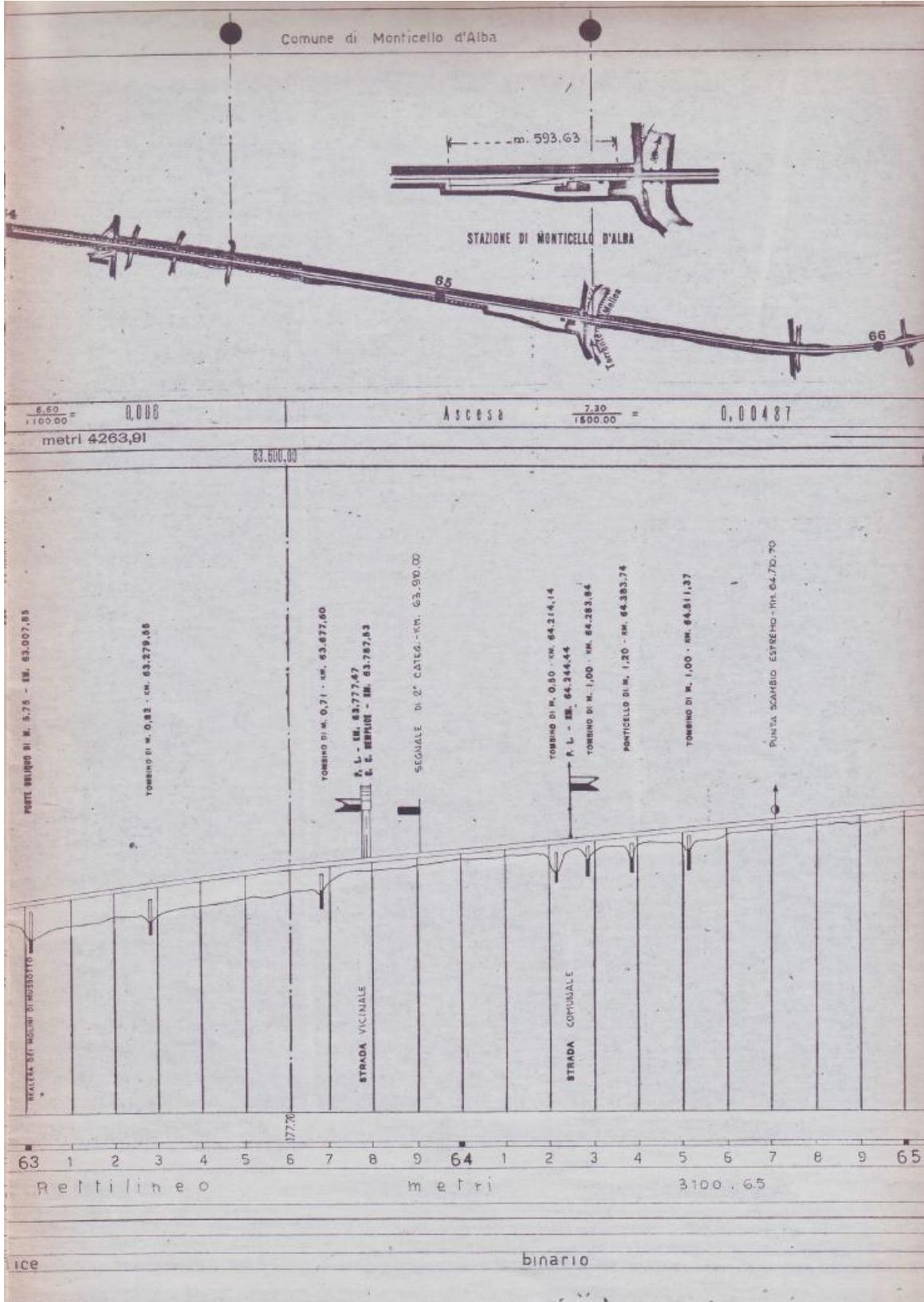
Pertanto anche dal punto di vista del sistema insediativo le interazioni con l'esercizio della nuova linea elettrificata risultano assolutamente trascurabili.

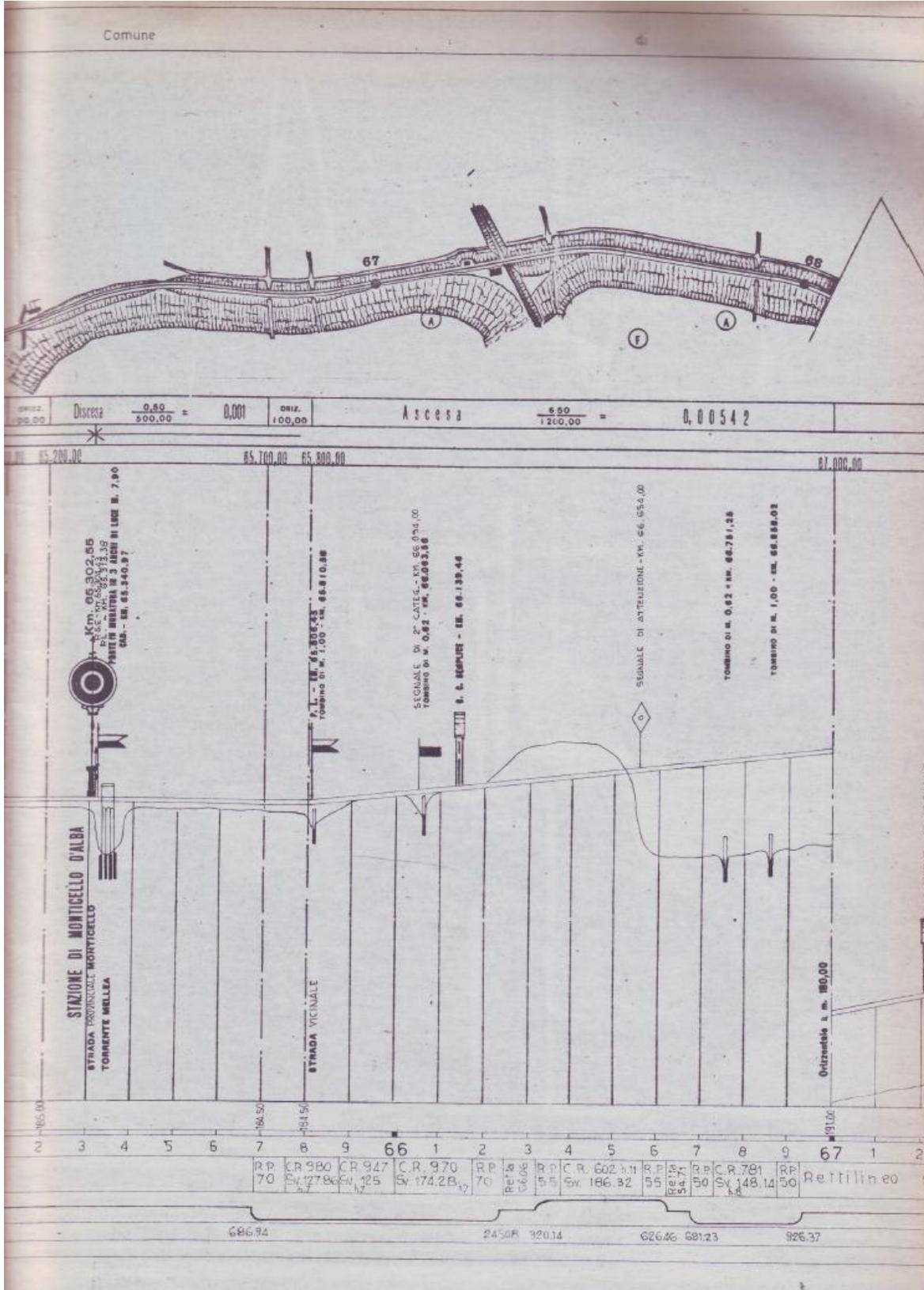
	STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE	
ELETTRIFICAZIONE TRATTA BRA – ALBA	----- --- PP TG-- -- -- I022 1	Foglio 23 di 41

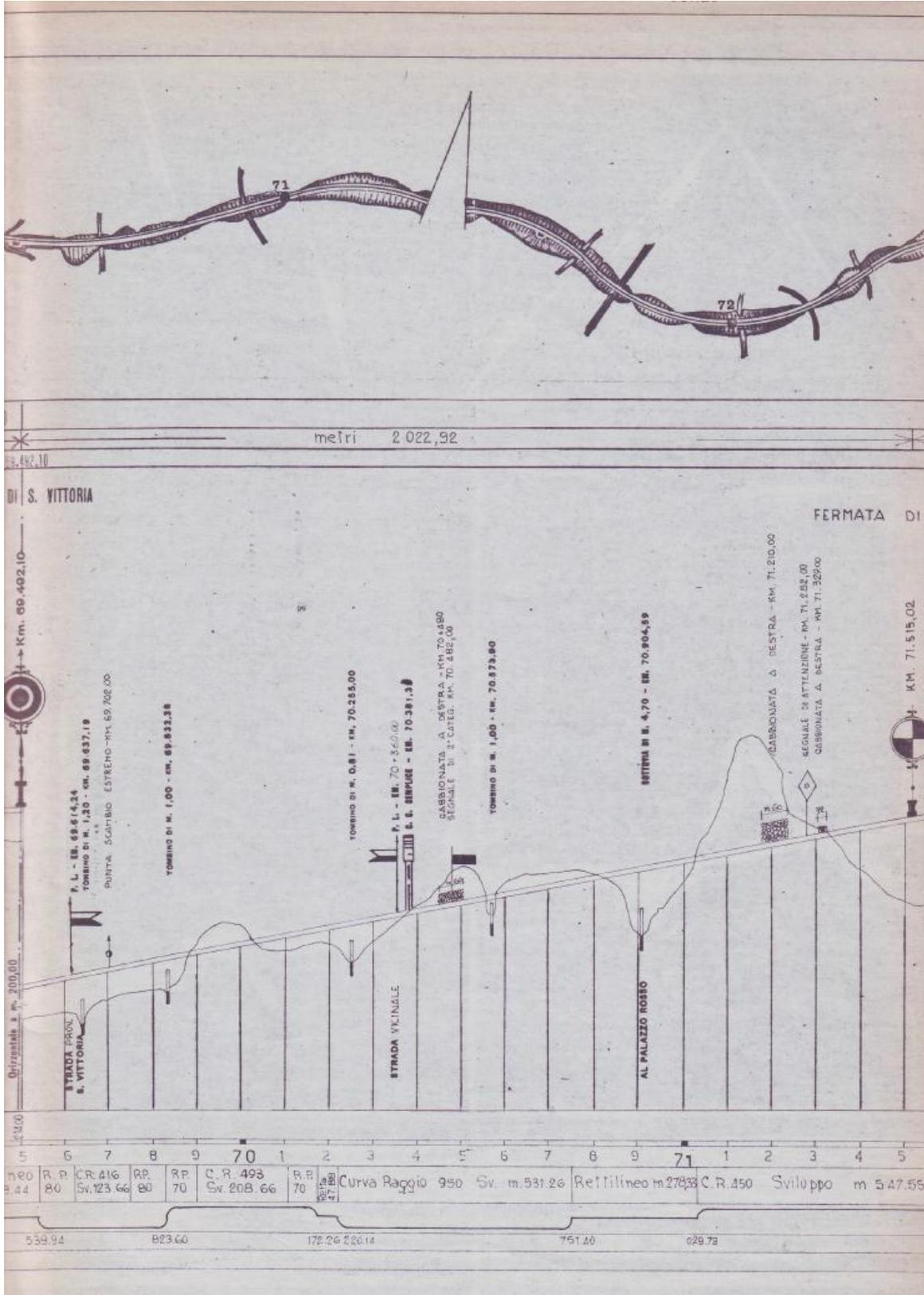
IV.4 Potenziali interferenze col sistema paesaggistico

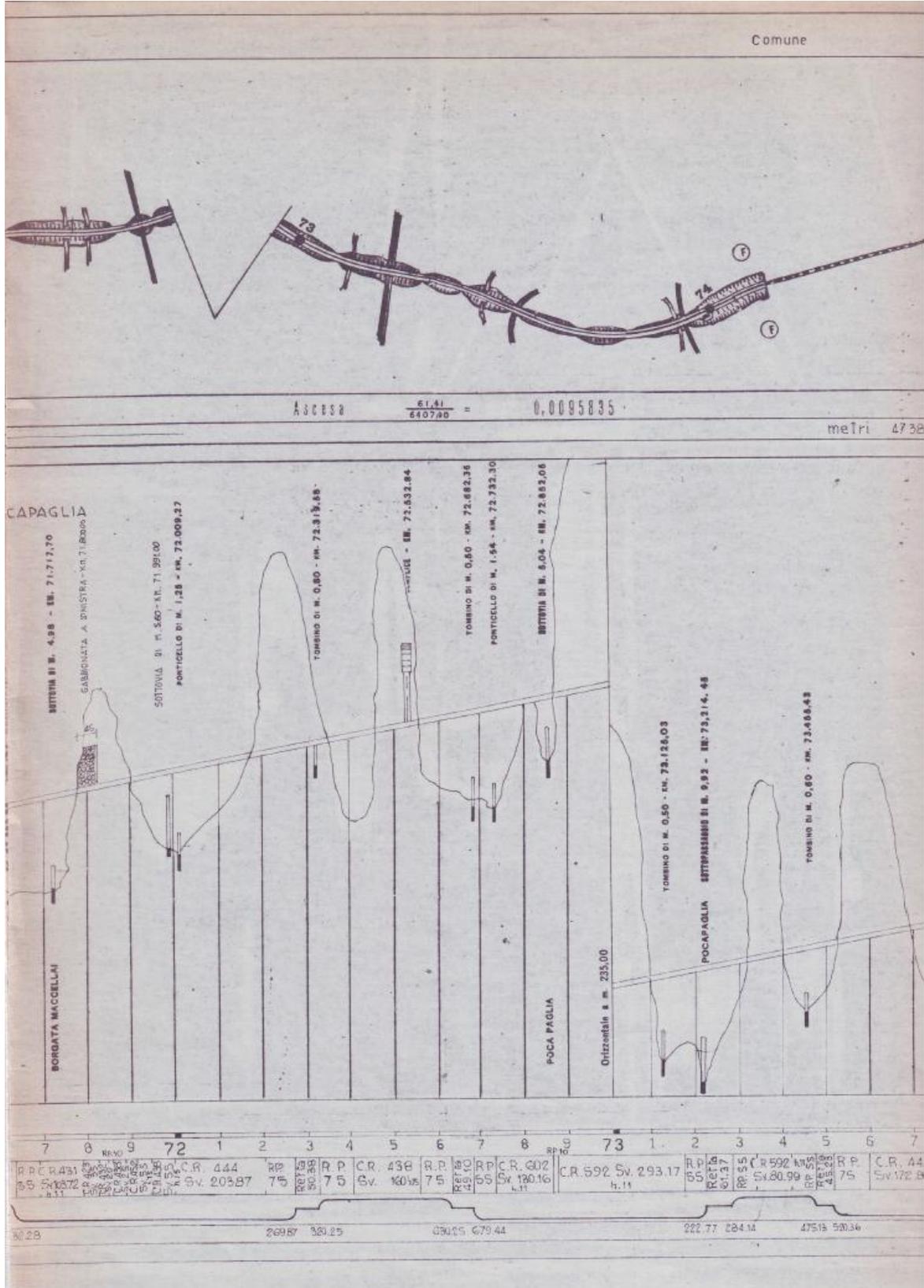
La valutazione paesaggistica oggettiva avviene rappresentando gli effetti delle trasformazioni dirette o indotte dall'inserimento di una nuova opera nel contesto paesaggistico, individuando le eventuali interferenze sugli elementi caratterizzanti il paesaggio locale. Ciò riguarderà in particolare gli effetti indotti sui vari beni tutelati paesaggisticamente, ma anche l'effetto della trasformazione indotta da tutto il progetto nel paesaggio circostante.

Tutte le nuove infrastrutture non interessano Siti di Importanza Comunitaria né Zone di Protezione Speciale, come indicato nella cartografia messa a disposizione dalla Regione Piemonte.









VI ALLEGATO 2 – MANUFATTI/OPERE D'ARTE PRESENTI NEL TRATTO DI LINEA INTERESSATO

Stazione di Alba, F.V. al km 58+763 (punta scambio estremo lato AL km 58+397)



Stazione di Bra, F.V. al km 76+670 (punto scambio estremo lato CN km 76+788)

■ Comune di Alba: da km 58+048 a km 63+279:

- km 59+151 Tombino m 0,80
- km 59+160 Sottovia m 20,00
- km 59+342 Tombino m 0,50
- km 59+472 Tombino m 0,75
- km 69+706 Ponte in muratura, sette archi cadauno m23.08, sul Fiume Tanaro
- km 60+073 Tombino m 0,40
- km 60+193 Tombino m0,84
- km 60+699 Ponticello m3,00
- km 60+241 Tombino m0,90
- km 60+295 Tombino m0,80
- km 61+557 Tombino m0,98
- km 61+813 Tombino m0,80
- km 62+089 Tombino m0,88
- km 62+307 Tombino m0,87
- km 62+636 Tombino m0,82
- km 63+007 Ponte obliquo m5,75
- km 63+279 Tombino m0,82.

■ Comune di Monticello d'Alba: da km 63+677 a km 65+810:

- km 63+677 Tombino m 0,71
- km 64+214 Tombino m 0,80
- km 64+283 Tombino m 1,00
- km 64+383 Ponticello m 1,20
- km 64+511 Tombino m 1,00
- km 65+340 Ponte in muratura a 3 archi su torrente Mellea
- km 65+810 Tombino m 1,00.

■ Comune di Santa Vittoria d'Alba: da km 66+063 a km 73+910:

- km 66+063 Tombino m 0,82
- km 66+438 Muro di sostegno in c.a. lato dx lunghezza m 616,00
- km 66+751 Tombino m 0,62
- km 67+405 Ponticello m 1,00
- km 67+714 Tombino m 0,60
- da km 67+721 a km 68+275 Gabbionate di contenimento lato sx senso linea (come da immagine)



- km 67+811 Muro di sostegno dx
- km 67+841 Muro di sostegno a secco sx
- km 67+888 Tombino m 0,46
- km 67+937 Gabbionate di contenimento dx
- km 68+005 Ponte in c.a. m 1,30
- km 68+029 Muro di sostegno a secco
- km 68+051 Gabbionate di contenimento dx
- km 68+128 Muro di sostegno dx
- km 68+192 Muro di sostegno a secco sx
- km 68+273 Tombino m 1,50

- km 68+275 Gabbionate di contenimento dx
- km 68+353 Muro di sostegno a secco sx
- km 68+721 Tombino m 1,00
- km 69+089 Tombino m 1,00
- km 69+637 Tombino m 1,20
- km 69+788 Muro di sostegno in c.a. dx
- km 69+832 Tombino m 1,00:
- km 70+132 Muro di sostegno in c.a. dx
- km 70+255 Tombino m 0,81
- km 70+318 Muro di sostegno in c.a. dx
- km 70+374 Muro di sostegno in c.a. sx
- da km 70+450 a km 70+490 Gabbionate di contenimento dx
- km 70+573 Tombino m 1,00
- km 70+904 Sottovia m 4,70
- da km 71+170 a km 71+210 Gabbionate di contenimento dx
- km 71+329 Gabbionate di sostegno dx
- km 71+600 Tombino m 0,60
- km 71+717 Sottovia m 4,98
- km 71+800 Gabbionate di contenimento sx
- km 71+830 Muro di contenimento in c.a. dx
- km 71+991 Sottovia m 5,60
- km 72+009 Ponticello m 1,25
- km 72+319 Tombino m 0,80
- km 72+682 Tombino m 0,80
- km 72+732 Ponticello m 1,54
- km 72+852 Sottovia m 5,04
- km 73+125 Tombino m 0,50
- km 73+214 Sottopasso m 9,92
- km 73+456 Tombino m 0,60
- km 73+910 Ponticello m 1,45

■ Comune di Bra: da km 74+112 a km 78+320:

- km 74+112 Muro di sostegno in c.a. sx
- da km 74+117 a km 74+600 Galleria Fey, sviluppo m 483,00
- km 74+757 Tombino m 1,00
- km 75+122 Tombino m 1,00
- km 75+261 Muro di contenimento in c.l.s.
- da km 76+308 a km 76+343 Galleria Piccola, sviluppo m 34,44 come da foto di seguito



o km 75+490 cavalcavia m 8,85 come da foto di seguito

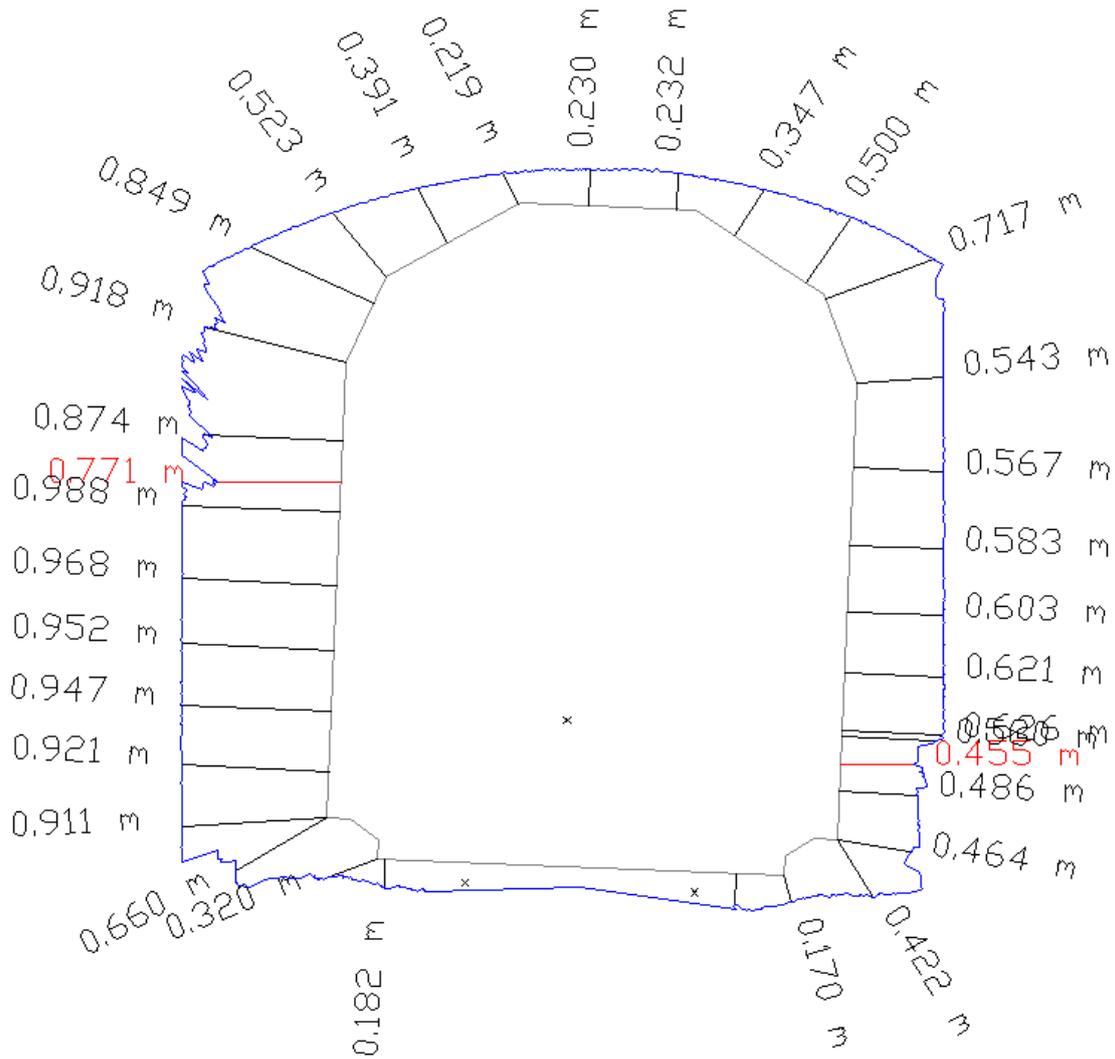


o km 75+770 cavalcavia m 5,50 come da foto di seguito

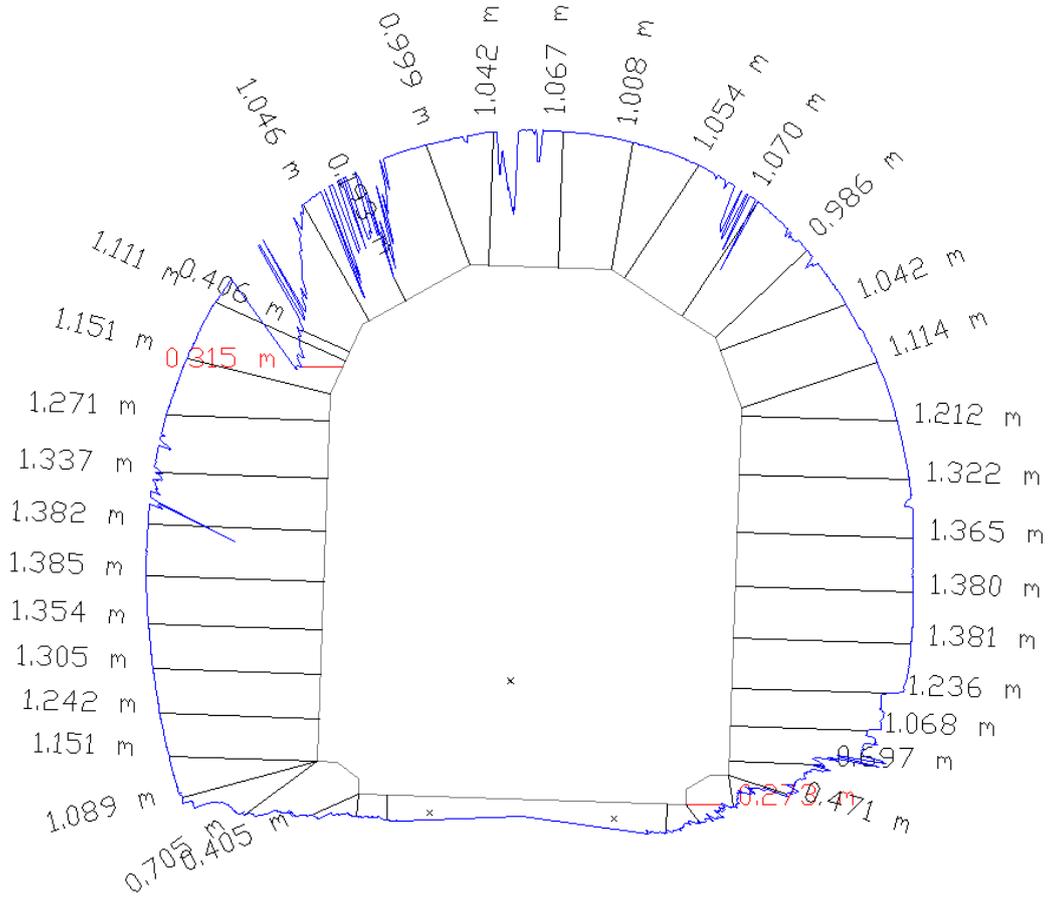


- km 75+835 Muro di sostegno in c.a. sx
- km 76+922 Ponticello m 0,80
- km 77+566 Ponticello obliquo m 4,40
- km 77+856 Ponticello obliquo m 0,50
- km 78+320 Ponticello obliquo m 1,20

VII ALLEGATO 3 – PROFILI VIRTUALI DI MINIMO INGOMBRO



Cavalcaferrovia km 75+770



Galleria Piccola dal km 75+308 al km 75+343

VIII ALLEGATO 4 – PLANIMETRIA DI PROGETTO SCHEMATICA DELLA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA NEL COMUNE DI MONTICELLO

