COMMITTENTE:

RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

ALTA SORVEGLIANZA:

ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

GENERAL CONTRACTOR:

Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI
PROGETTO DEFINITIVO

INTERCONNESSIONE DI NOVI LIGURE ALTERNATIVA ALLO SHUNT

Studio di Impatto Ambientale – Sintesi non tecnica

Relazione

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI	
Consorzio **Cociv** Ing. E. Pagani		

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
A301	0X	D	CV	RG	IM0000	004	D

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
D01	Revisione a seguito istruttoria	BATIMAT	28/07/2015	COCIV	28/07/2015	A.Mancarella	28/07/2015	Consorzio Collegamenti Integrati Veloci Dott. Ing. Aldo Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R
B00	Revisione per istruttoria ITF prot. AND.TV.0050580.14.U del 22/07/2014	BATIMAT	31/10/14	COCIV	31/10/14	A.Palomba	05/11/14	
C01	REVISIONE GENERALE	BATIMAT	24/04/2015	COCIV	24/04/2015	A.Palomba	24/04/2015	

	n. Elab.:1	File: A301-0X-D-CV-RG-IM0000-004-D01.DOC

CUP: F81H92000000008

INDICE

1. L'INTERCONNESSIONE ALTERNATIVA ALLO SHUNT – DESCRIZIONE DEL PROGETTO 5
1.1. Inquadramento del progetto nel sistema trasportistico ferroviario 7
1.1.1. Come avviene il collegamento nel Progetto definitivo del Terzo Valico approvato dal CIPE 7
1.1.2. Come avviene l'interconnessione nella Variante in esame 8
1.1.3. Le analisi trasportistiche 8
1.2. Le alternative di progetto – Ambito extraurbano 9
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO DELL'INTERCONNESSIONE IN AMBITO EXTRAURBANO 11
2.1. Gallerie e trincee 11
2.2. Cameroni 15
2.3. Le opere riferite alla Nuova Interconnessione 16
2.4. L'area di cantiere 18
2.5. Il bilancio dei materiali 21
2.6. Durata dei lavori e cronoprogramma 21
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO – RIQUALIFICAZIONE LINEA STORICA 23
3.1. Gli interventi sulla Linea Storica – le barriere antirumore 23
3.2. La cantierizzazione 25
4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE 28
4.1. Il progetto rispetto alle indicazioni di vincolo – ambito extraurbano 28
4.2. L'analisi delle condizioni di vincolo nel tessuto urbano interessato dalla Linea storica. 32
4.3. Verifica dei Piani regolatori dei Comuni di Novi Ligure, Serravalle Scrivia Pozzolo Formigaro 33
5. VALUTAZIONI AMBIENTALI 34
5.1. Aspetti metodologici 34
5.1.1. L'approccio seguito - le fasi 34
5.2. La valutazione degli impatti - Variante di tracciato in ambito extraurbano 36
5.3. Valutazione ambientale – Interventi di riqualificazione linea storica 38
5.4. Valutazione ambientale – Progetto Shunt Torino 39

5.5. AMBIENTE IDRICO – AMBITO EXTRAURBANO 40
5.5.1. Inquadramento della componente 40
5.5.2. Valutazione degli impatti 41
5.5.3. Interventi di mitigazione 44
5.6. SUOLO E SOTTOSUOLO - AMBITO EXTRAURBANO 44
5.6.1. Inquadramento della componente 44
5.6.2. Valutazione degli impatti 47
5.6.3. Interventi di mitigazione 48
5.7. VEGETAZIONE E FLORA - AMBITO EXTRAURBANO 49
5.7.1. Inquadramento della componente 49
5.7.2. Valutazione degli impatti 53
5.7.3. Interventi di mitigazione 54
5.8. ECOSISTEMI E FAUNA - AMBITO EXTRAURBANO 55
5.8.1. Inquadramento della componente 55
5.8.2. Valutazione degli impatti 56
5.8.3. Interventi di mitigazione 57
5.9. PAESAGGIO E BENI STORICO-CULTURALI – VARIANTE IN TERRITORIO EXTRAURBANO E URBANO 58
5.9.1. Il profilo paesaggistico di area vasta e il sistema delle tutele 58
5.9.2. Inquadramento della componente – Variante in territorio extraurbano 58
5.9.3. Valutazione degli impatti – Territorio extraurbano 61
5.9.4. Interventi di mitigazione 63
5.9.5. Inquadramento della componente – Variante in territorio urbano 63
5.9.6. Valutazione degli impatti – Territorio urbano 65
5.9.7. Interventi di mitigazione – Territorio urbano 65
5.10. CAMPI ELETTROMAGNETICI – AMBITO EXTRAURBANO 65
5.10.1. Inquadramento della componente 65
5.10.2. Valutazione degli impatti 66
5.11. VIBRAZIONI – VARIANTE IN AMBITO URBANO ED EXTRAURBANO 69
5.12. RUMORE – VARIANTE IN AMBITO URBANO ED EXTRAURBANO 70
5.13. ATMOSFERA – VARIANTE IN AMBITO URBANO ED EXTRAURBANO 76

5.14. RICOSTRUZIONE DEGLI IMPATTI SUL PROGETTO SHUNT TORINO 77
5.15. CONFRONTO IMPATTI OV42/SHUNT TORINO 79
6. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE 82
6.1. LA RAPPRESENTAZIONE NEL TERRITORIO DEL PROGETTO 83

1. L'INTERCONNESSIONE ALTERNATIVA ALLO SHUNT – DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto definitivo del Terzo Valico dei Giovi approvato con Delibera CIPE n. 80 del 29 marzo 2006 prevede la realizzazione del collegamento con la linea storica Genova – Torino per mezzo dello Shunt denominato Shunt Torino che consiste in un collegamento che dalla linea AV/AC si connette a salto di montone a ovest di Novi Ligure superando in galleria la Linea esistente; il tracciato del PD bypassa la città di Novi coinvolgendo il suo territorio extraurbano.

Il CIPE facendo proprie anche le indicazioni della Regione Piemonte, della Provincia di Alessandria e del Comune di Novi Ligure ha formulato la seguente richiesta:

Allegato 1 Prescrizioni Punto 6 " Integrazioni progettuali", che così recita:

"Si prescrive di elaborare lo studio di fattibilità dell'interconnessione della nuova linea Terzo Valico dei Giovi con la linea storica Torino-Genova in accordo con la richiesta formulata dalla Regione Piemonte a seguito delle richieste della Provincia di Alessandria, del Comune di Novi e del comune di Pozzolo Formigaro. Detto studio dovrà altresì considerare l'eventuale interramento della Linea storica Novi - Tortona nel comune di Pozzolo Formigaro".

In risposta a tale prescrizione è stato redatto uno Studio di fattibilità che ha approfondito una nuova ipotesi – denominata Interconnessione di Novi Ligure alternativa allo shunt (Opera OV42), per un collegamento alternativo allo Shunt, valutandone la fattibilità sul piano tecnico e trasportistico, indicando anche l'ipotesi di tracciato ritenuta migliore tra quelle studiate ed in quanto tale da sviluppare sul piano progettuale.

Con la Variante OV42 in esame si prospetta l'eliminazione dello Shunt Torino con una diversa configurazione dell'interconnessione Terzo Valico - Linea Storica, più a sud della città di Novi Ligure con la conseguente ridefinizione delle opere collegate.

L'Interconnessione di Novi Ligure alternativa allo Shunt però è da ritenersi, nel suo assetto completo, estesa anche ad un tratto di Linea Storica **poiché funzionalmente sostitutiva dell'opera approvata** e cioè dello shunt che dallo sfiocco dalla linea AV/AC (grossomodo alla pk 33+700 circa Linea AV/AC e p.k. 113+700 della Linea Storica) si conclude alla p.k. 106+600 della Linea Storica; lo shunt Terzo Valico – Torino del progetto definitivo ha uno sviluppo complessivo di circa 7 km, da p.k. IC 0+000 a p.k. 6+682 BP e 6+960 BD.

In sintesi la Variante completa alternativa allo Shunt - OV42 (Contesto Extraurbano e Riqualificazione Linea Storica), sostitutiva dell'opera approvata (CIPE 80/2006), si compone funzionalmente di due parti aventi caratteristiche progettuali affatto differenti:

- La componente costituita dalla stessa linea storica in esercizio nel tratto in attraversamento della città, per la quale si configurano essenzialmente interventi di mitigazione per il risanamento acustico della linea. Questa componente progettuale è stata identificata come "Riqualificazione della Linea Storica".

• La componente definita da nuove opere ferroviarie e accessorie, non previste nel PD approvato, che andranno ad integrare opere invece già autorizzate. Per questo tratto singolare si è resa necessaria la progettazione ex novo di tratti di linea essenzialmente per la realizzazione del Binario Dispari mentre per quanto riguarda il Binario Pari, l'intervento progettuale consistite nell'adattamento funzionale del Binario Tecnico previsto nel PD oltre a prevederne l'allestimento complessivo al pari del binario dispari. Questa componente progettuale è stata identificata come Interconnessione in ambito extraurbano.

L'Interconnessione si configura come una modifica al PD CIPE, anche se una variazione localizzativa di alcune opere a carico del Binario tecnico (futuro Ramo pari dell'Interconnessione) è già avvenuta in sede di progettazione esecutiva del Terzo Valico con relativa approvazione come variante non sostanziale. Poiché dette modifiche sono definite anche sulla base del redigendo progetto dell'Interconnessione, esse sono a tutti gli effetti coerenti con il presente progetto. La Variante OV42 determina la definitiva trasformazione di tale Binario da raccordo tecnico a ramo pari dell'Interconnessione.

In sintesi, l'Interconnessione, nel suo sviluppo completo, è composta da

1. Segmento in Variante di tracciato con un nuovo tratto di linea composto dal **Binario Dispari**, che garantisce le relazioni dalla linea storica Alessandria – Arquata Scrivia verso la Linea AV/AC, detto binario si stacca dalla Linea AV/AC alla p.k. 33+474 e percorrendo un tragitto di circa 2428 metri, raggiunge la Linea Storica alla progressiva 113+779.
2. Trasformazione del Binario tecnico nel **Binario Pari** dell'interconnessione per garantire le relazioni dalla Linea AV/AC verso la Linea storica Alessandria – Arquata Scrivia, tale binario si stacca dalla Linea AV/AC alla progressiva 33+705 e dopo uno sviluppo di circa 2039 m, si immette sulla Linea storica alla progressiva 113+807. Come anticipato parti di tale binario risultano già definite ed approvate come varianti non sostanziali del progetto esecutivo del Terzo Valico – Binario tecnico.
3. Segmento della Linea Storica da riqualificare dal punto di vista ambientale, coinvolgente la città di Novi Ligure e cioè da dove avviene l'innesto del segmento in variante di tracciato fino alla p.k. 106+600 circa (dove si concludeva l'innesto dello Shunt).

In base ai vincoli sul territorio, il tracciato definitivo prevede di poter impegnare le interconnessioni dalla linea AV/AC a 160 km/h e uscire sulla linea storica a 100 km/h mantenendo inalterate le velocità della linea AV/AC e della linea storica esistente, velocità massima di 140/160/160 Km/h (ranghi A/B/C).

Sul progetto definitivo della Variante completa OV42 – Interconnessione Ambito extraurbano e Riqualificazione Linea Storica - è stato redatto un SIA unitario di cui la presente Sintesi in linguaggio non tecnico.

Il SIA tiene conto degli esiti dello Studio di Fattibilità circa le ricadute sul piano trasportistico (studio di traffico e modello di esercizio) e gli approfondimenti sulle ipotesi di tracciato da cui è scaturita la soluzione indicata per lo sviluppo della progettazione definitiva, a corredo della quale è stato svolto il presente SIA.

A supporto delle valutazioni sono gli Studi specialistici – Rumore (Ambito extraurbano e Riqualificazione Linea Storica); Atmosfera, Vibrazioni e Paesaggio.

1.1. INQUADRAMENTO DEL PROGETTO NEL SISTEMA TRASPORTISTICO FERROVIARIO

La Variante rappresenta una porzione singolare - interconnessione con la Linea storica Genova - Novi Ligure - Torino - del più generale progetto della nuova Linea ferroviaria AC/AV del Terzo Valico dei Giovi, linea che ricade nel corridoio che unisce il bacino portuale ligure di Genova con la Pianura Padana, nello specifico con l'area alessandrina, suo naturale sbocco nonché ambito di retro portualità.

Nella Figura 1.1.A si colgono le relazioni tra la nuova Linea ferroviaria AC/AV – shunt Torino – e la rete ferroviaria locale nel settore strategico della zona di Novi Ligure; dette relazioni sono funzionalmente riconfermate con l'Interconnessione variante di Novi Ligure.

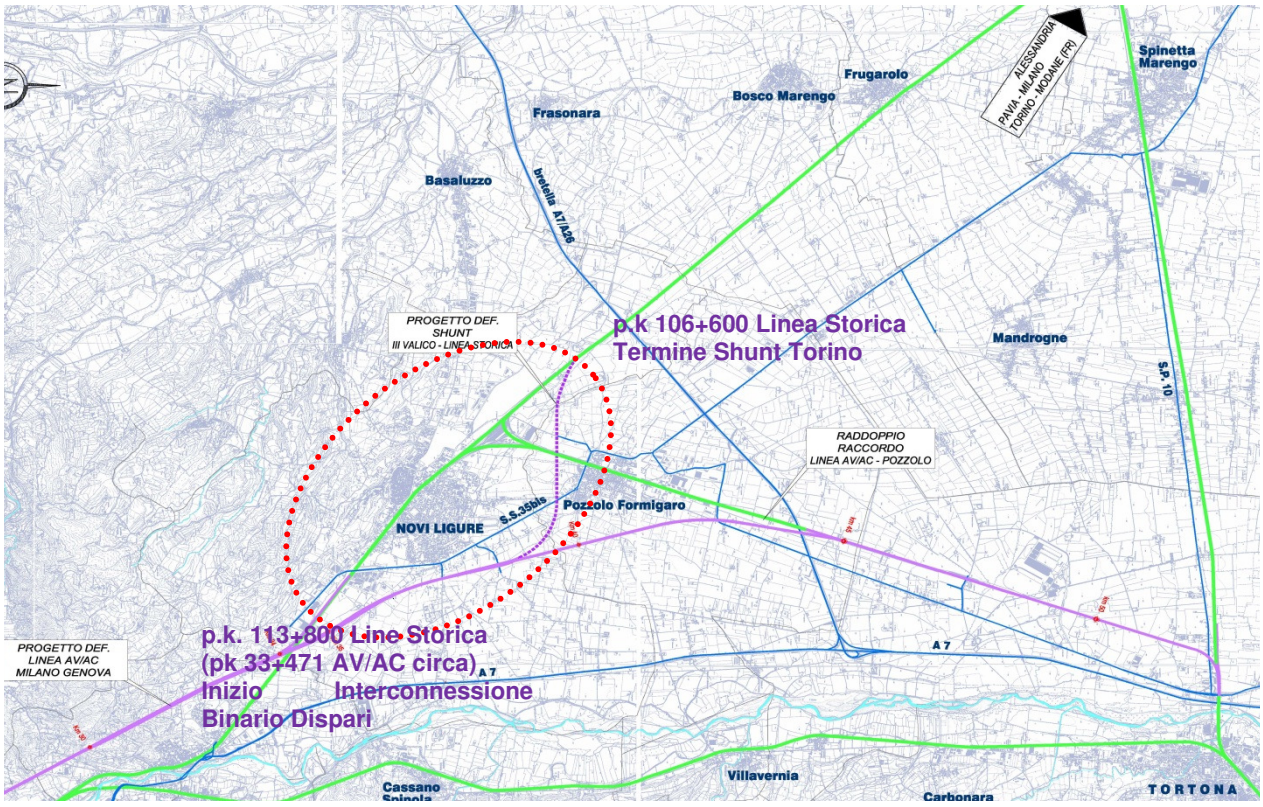


Figura 1.1.A Il Sistema infrastrutturale esistente nella Provincia di Alessandria relazionato al Terzo Valico dei Giovi – in evidenza il settore di infrastrutture coinvolte dalla Variante OV 42 completa

1.1.1. Come avviene il collegamento nel Progetto definitivo del Terzo Valico approvato dal CIPE

Nel Progetto definitivo CIPE, il collegamento con la Linea Genova - Torino ha come soluzione infrastrutturale **lo shunt completo dell'impianto** di Novi Ligure attraverso un collegamento che dalla

Linea Terzo Valico, si connette a salto di montone a Ovest di Novi Ligure, superando in galleria la Linea storica esistente; lo Shunt ha uno sviluppo di circa 7 km.

E' previsto, inoltre, un collegamento di servizio a semplice binario (denominato "**Raccordo Tecnico di Novi Ligure")** che mette in comunicazione la Linea del Terzo Valico, all'altezza della progressiva chilometrica 34+000 circa, con la Linea storica Genova - Novi Ligure - Torino. Lo scopo del raccordo tecnico è quello di consentire l'istradamento dei convogli di manutenzione nonché di risolvere le problematiche di sicurezza e manutenzione della lunga galleria di valico.

1.1.2. Come avviene l'interconnessione nella Variante in esame

L'interconnessione di Novi Ligure completa realizza il collegamento tra la Linea di Valico e la direttrice di Torino **con le stesse funzionalità dello shunt originale** (indipendenza dei flussi secanti attraverso lo schema a doppio binario a salto di montone). Inoltre le circolazioni passeggeri e merci che erano previste sullo Shunt possono essere assegnate anche all'interconnessione nella configurazione della Variante OV42

L'interconnessione di Novi non modifica le funzionalità del sistema Terzo Valico sui transiti da/per il nord (Alessandria / Tortona) soprattutto in rapporto a:

- i tempi complessivi di percorrenza per l'attraversamento del sistema;
- le modalità di connessione alle linee storiche,
- i criteri di instradamento e inoltro dei treni.

1.1.3. Le analisi trasportistiche

Nell'ambito dello Studio di fattibilità prodotto per la Variante di Novi Ligure, lo studio trasportistico del che è stato approntato per il Terzo Valico ha costituito la base di partenza per le valutazioni, anche se gli scenari di domanda assunti in detto studio trasportistico si basavano su modelli di tipo socio-economico ritenuti oggi ottimistici.

Pertanto in via cautelativa, lo Studio di fattibilità della Variante per definire il modello di esercizio da adottare per il lungo termine, ha previsto di utilizzare come scenario di crescita quello più basso, tra quelli studiati, identificato come 3T-.

In conclusione, per il SIA gli Scenari considerati per la definizione del modello di modelli di esercizio e per le valutazioni ambientali associate, sono:

- di Lungo Termine (tendenziale), derivato dallo Studio trasportistico del PD Terzo Valico e identificabile nello Scenario 3T- il più pessimistico tra quelli ricostruiti nello Studio di traffico e che si basa, per quanto riguarda lo scenario dell'offerta trasportistica, sul completamento di tutte le opere programmate e l'attivazione di tutte le relazione con il Terzo Valico;
- di **Prima Fase (***di esercizio tenendo conto di ulteriori considerazioni di tipo prudenziale al quadro socio economico attuale***) su questo Scenario sono state progettate le mitigazioni acustiche della Variante.**

Nel SIA, relativamente alla componente rumore del Quadro di Riferimento Ambientale, sono stati presi in considerazione entrambi gli scenari (Di Prima Fase e Lungo Termine) e ciò per delineare, nel contempo, anche le potenziali ricadute ambientali di una situazione che potrebbe determinarsi in un futuro, anche se non prossimo, con il completamento del Terzo Valico e di tutte le opere al contorno programmate.

1.2. LE ALTERNATIVE DI PROGETTO – AMBITO EXTRAURBANO

Per la definizione del progetto di Variante in ambito extraurbano, che prevede l'ubicazione dell'interconnessione fra le due linee - Linea AV/AC e la Linea storica Torino-Genova in posizione più arretrata di circa 4 Km verso Genova e con uno sviluppo molto più limitato (circa di 2,7 km circa), sono state studiate differenti soluzioni. Le alternative poste a confronto sono state:

- interconnessione a raso con velocità di progetto pari a 100 Km/h;
- interconnessione a raso con velocità di progetto pari a 160 Km/h;
- interconnessione a livelli sfalsati con binario dispari Torino-Genova che realizza il salto di montone con velocità di progetto pari a 100 km/h;
- interconnessione a livelli sfalsati con binario dispari Torino-Genova che realizza il salto di montone con velocità di progetto pari a 160 Km/h sulla Linea AV/AC e a 100 Km/h sulla Linea Storica.

Le analisi condotte sulle diverse soluzioni hanno evidenziato che:

- ✓ La soluzione con intersezione a raso risulta sconsigliabile innanzitutto per motivi trasportistici, in quanto il servizio avrebbe un punto di discontinuità singolare tale da diminuire in maniera significativa i livelli prestazionali della linea. In secondo luogo dal punto di vista economico le opere civili in sotterraneo sono molto impegnative e di difficile realizzazione, sia per la dimensione delle opere civili, sia per il costo di costruzione.
- ✓ Le soluzioni con interconnessione a livelli sfalsati nelle due configurazioni a 100 km/h e a 160 km/h su Linea AV/AC e 100 Km/h su Linea Storica risultano confrontabili sia da un punto di vista della lunghezza degli interventi, sia rispetto alle opere civili da prevedere e conseguentemente, sia per quanto riguarda la porzione di territorio interessata.

La soluzione a livelli sfalsati a **160 Km/h sulla Linea AV/AC e a 100 Km/h sulla Linea Storica è stata ritenuta preferibile** in quanto permette di graduare la velocità sia in entrata che in uscita, in maniera tale da impegnare la Linea AV/AC a 160 Km/h con un miglioramento del livello di servizio della Linea AV/AC stessa. Infatti, sulla Linea AV/AC è presente un segnalamento ERMTS di livello 2 (L2) che consente di linearizzare il tracciato ferroviario e di gestire qualsiasi valore di velocità; dunque, l'utilizzo del deviatoio S60U/3000-i/0,022 (v=160 km/h) e la congiunta progettazione del tracciato a v=160 km/h, garantisce una velocità di transito dei treni superiore rispetto all'impiego del deviatoio S60U/1200/0,040 (v=100 km/h) con tracciato a v=100 km/h.

In sintesi la soluzione di interconnessione adotta è a livelli sfalsati con configurazione a "salto di montone" e velocità di progetto a 160 Km/h sulla Linea AV/AC e a 100 Km/h sulla Linea Storica.

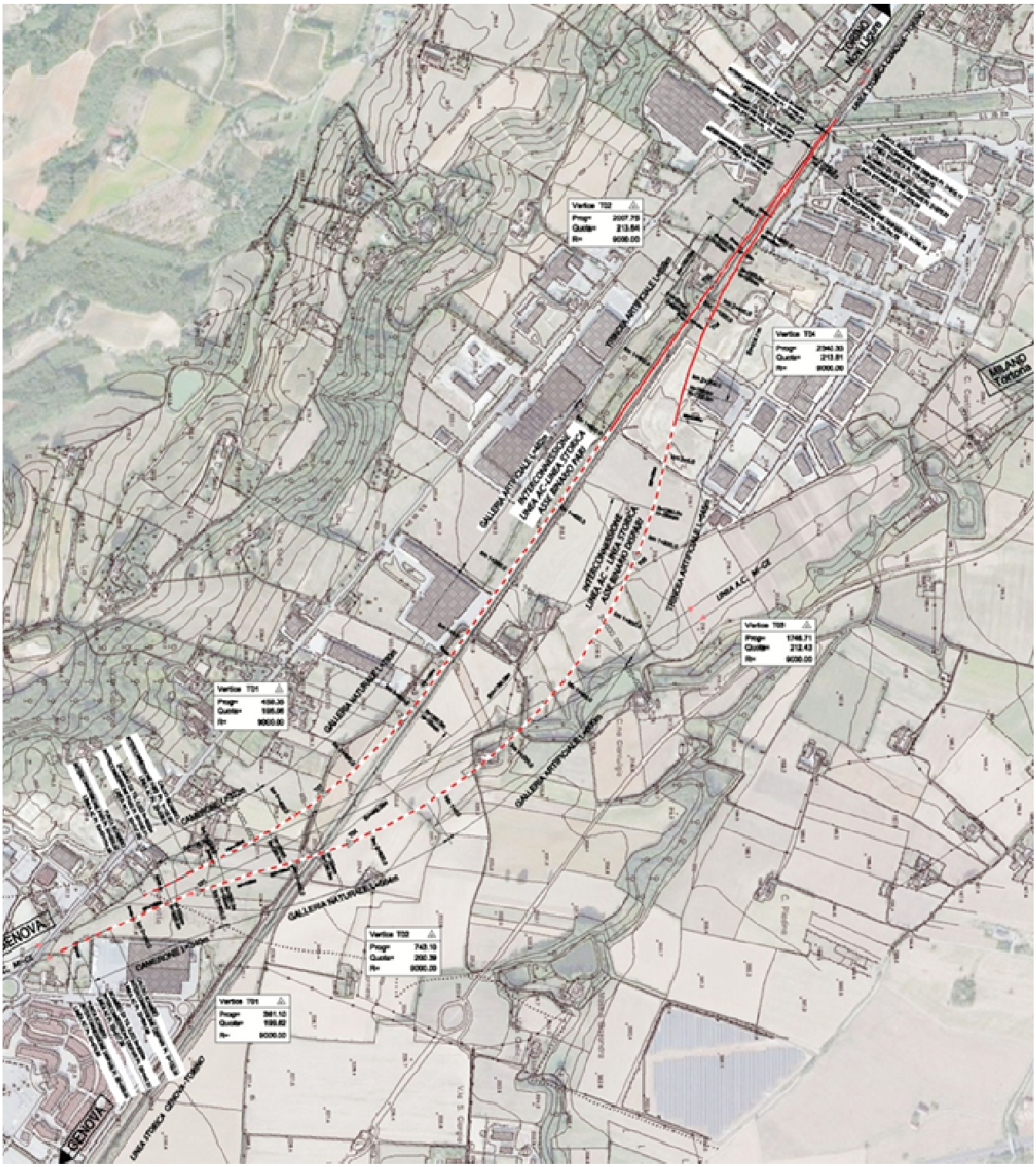


Fig. 1.2.A - Stralcio planimetrico dell'ipotesi prescelta nello Studio di Fattibilità per il tratto in ambito extraurbano

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO DELL'INTERCONNESSIONE IN AMBITO EXTRAURBANO

Il Progetto Definitivo della Variante OV42 comporta una modifica del Progetto definitivo approvato dal CIPE e una variazione localizzativa di alcune opere avvenuta nel corso della progettazione esecutiva a carico dell'infrastruttura Binario Tecnico, già approvata come variante non sostanziale.

In altri termini l'Interconnessione in esame deriva principalmente nella trasformazione da binario semplice, del già previsto "Raccordo Tecnico Novi Ligure" tra la Linea del Terzo Valico e la linea storica Genova – Novi Ligure – Torino, a Interconnessione attrezzata con doppio binario a salto di montone in galleria e innesto sulla Linea Storica a est di Novi Ligure con velocità di progetto lato AV/AC 160 km/h e di 100 km/h lato Linea Storica. Tale trasformazione ha comunque comportato l'introduzione di opere singolari (camerone Binario Dispari, Fabbricati tecnologici e impianti per la sicurezza in galleria, nuovi tratti di viabilità per l'accessibilità alle piazzole e ai suddetti fabbricati, ecc..)

Per la progettazione delle interconnessioni con la Linea storica Torino - Genova sono state adottate, le seguenti sezioni tipo già previste nell'ambito del progetto definitivo Terzo Valico:

2.1. GALLERIE E TRINCEE

- galleria naturale monobinario a conformazione policentrica (vd. sezione di seguito)

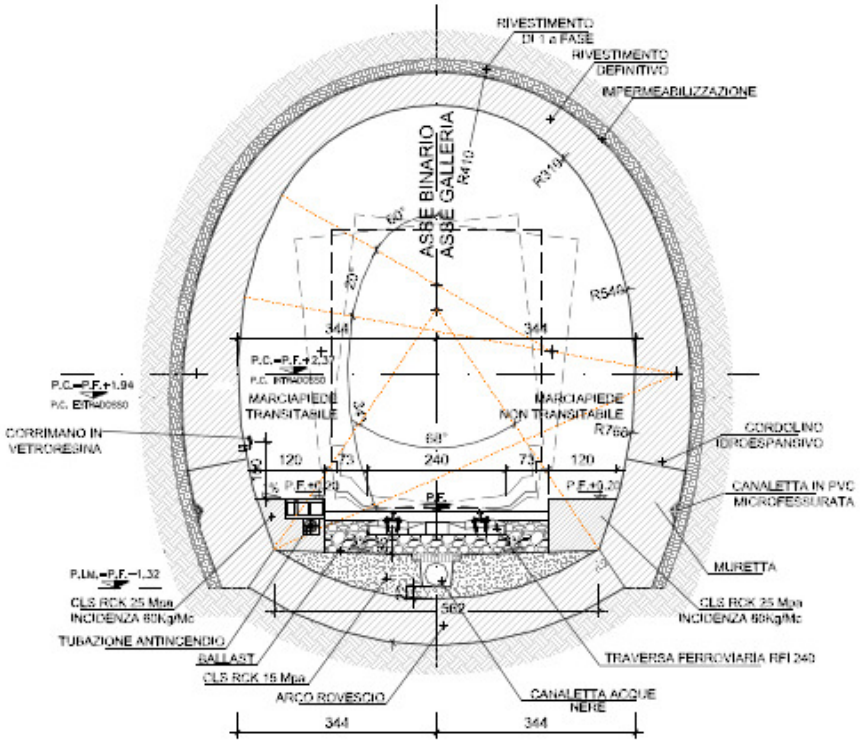


Figura 2–1 Sezione tipo Galleria naturale monobinario

- galleria artificiale monobinario (vd. sezione di seguito)

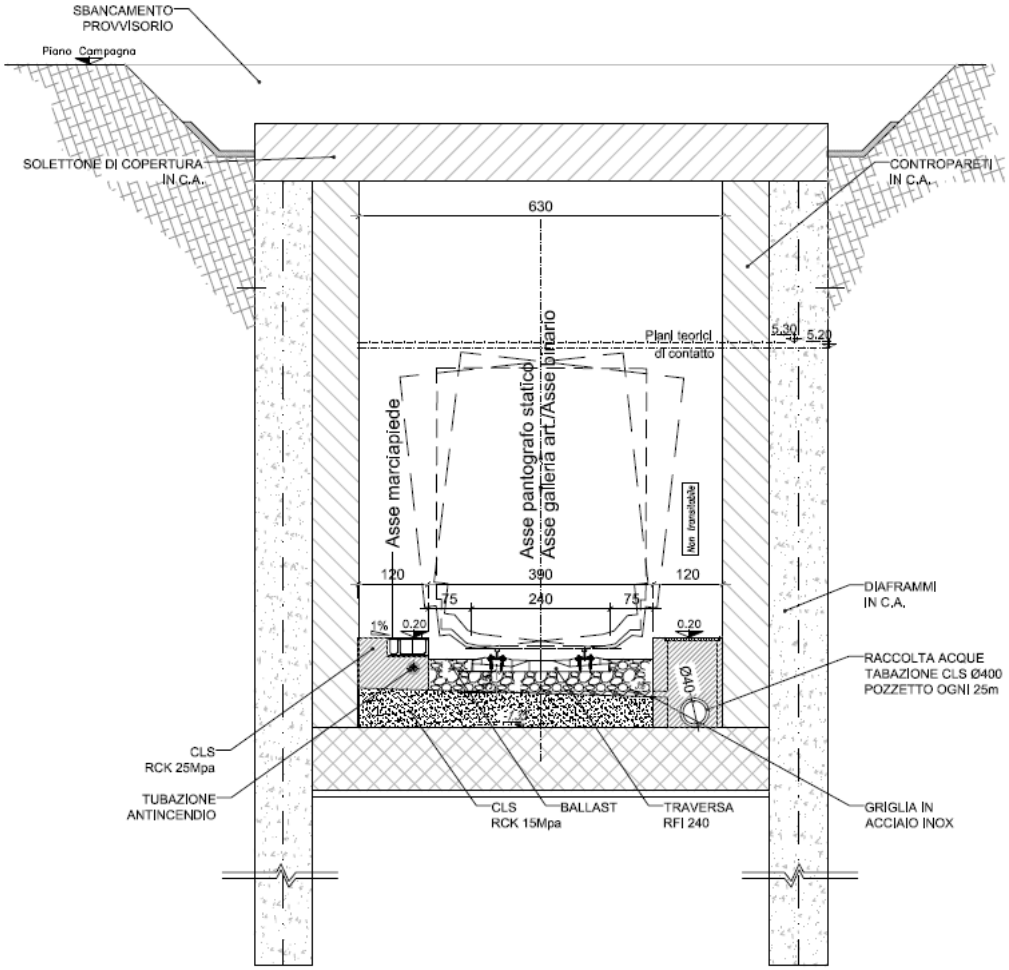


Figura 2–2 Sezione Galleria artificiale monobinario (sezione tipo "2")

- trincea artificiale monobinario (vd. sezione di seguito).

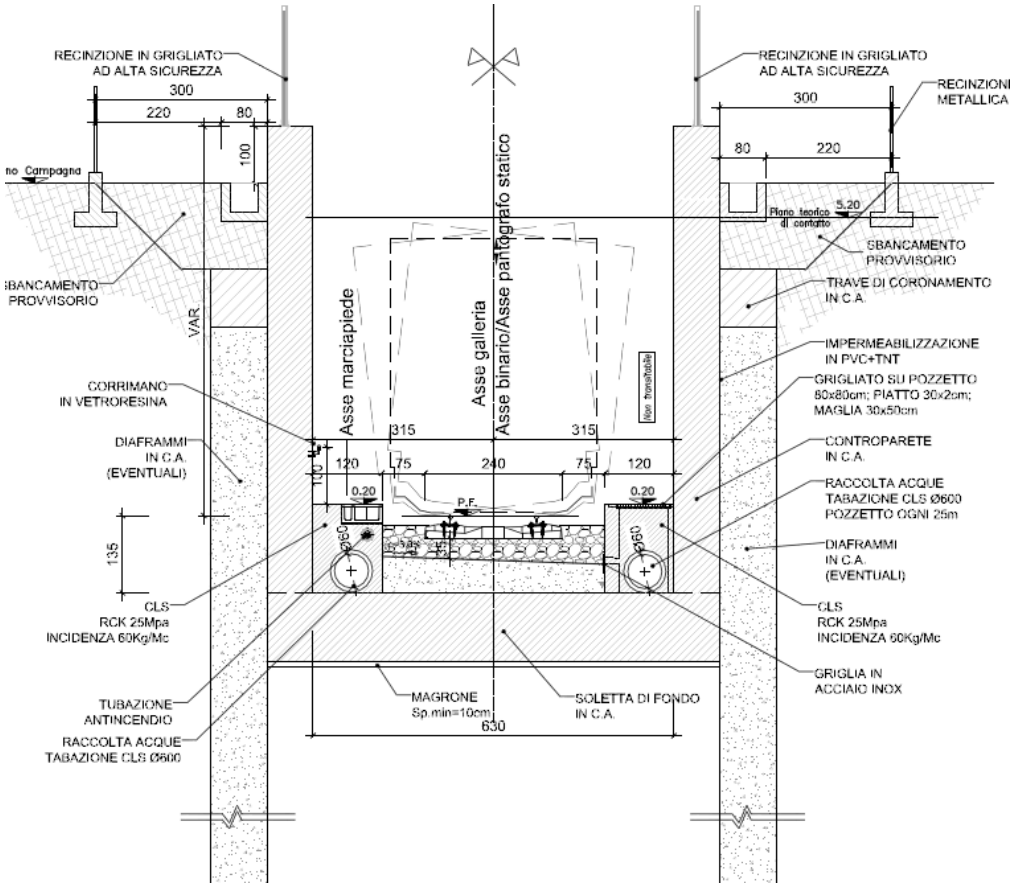


Figura 2–3 Trincea artificiale monobinario tra diaframmi (sezione Tipo "2")

- Galleria artificiale "Drenante" BD: due tratti in prossimità dei laghetti (uno della lunghezza di 40 m tra le pk 1+182 e 1+222 e l'altro di 30 m tra le pk 1+269.50 e 1+299.50). In adiacenza ai suddetti tratti dei galleria artificiale "drenante", date le ridotte coperture, vengono realizzati dei tratti di Galleria Artificiale tra diaframmi. (vd. sezioni di seguito).

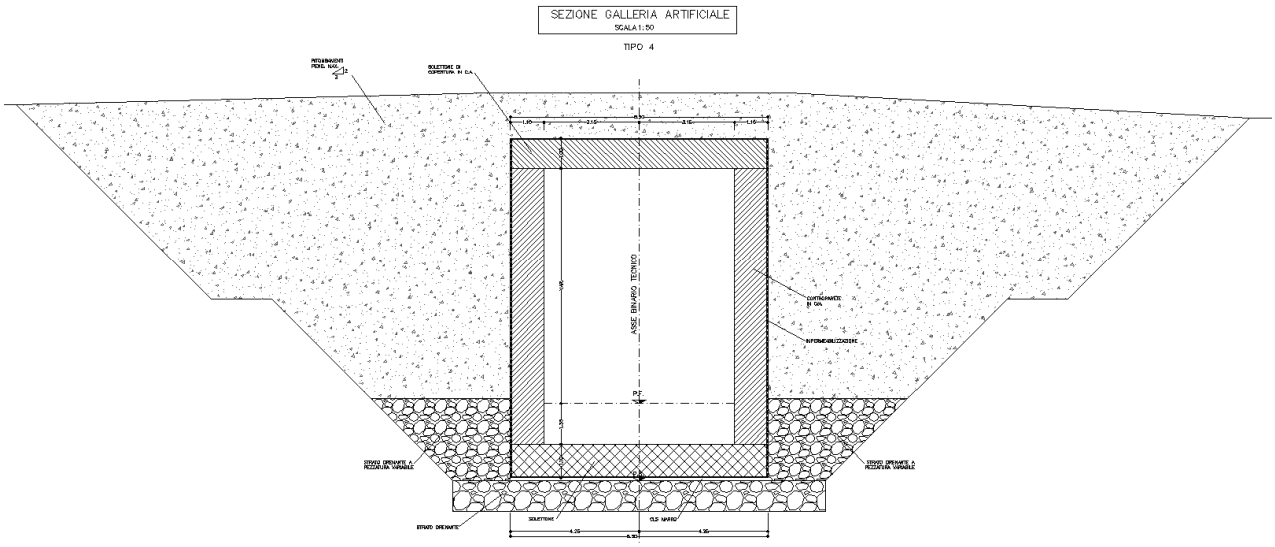


Figura 2–4 Sezione tipo Galleria artificiale "Drenante" (sezione tipo "4")

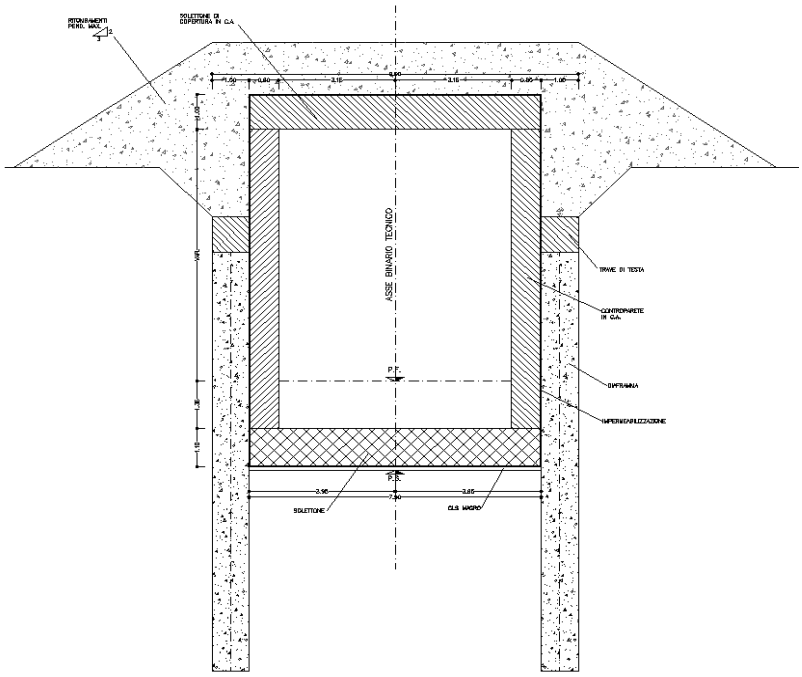


Figura 2–5 Sezione tipo Galleria artificiale tra diaframmi e soletta di copertura realizzata previo scavo (sezione tipo "3")

In un tratto della Trincea dell'Interconnessione Pari, tra le pk 1+644 I.P. e 1+800 I.P., i diaframmi vengono realizzati soltanto sul lato NE, che corre in prossimità della linea ferroviaria esistente, mentre sul lato SO viene realizzato uno scavo di sbancamento.

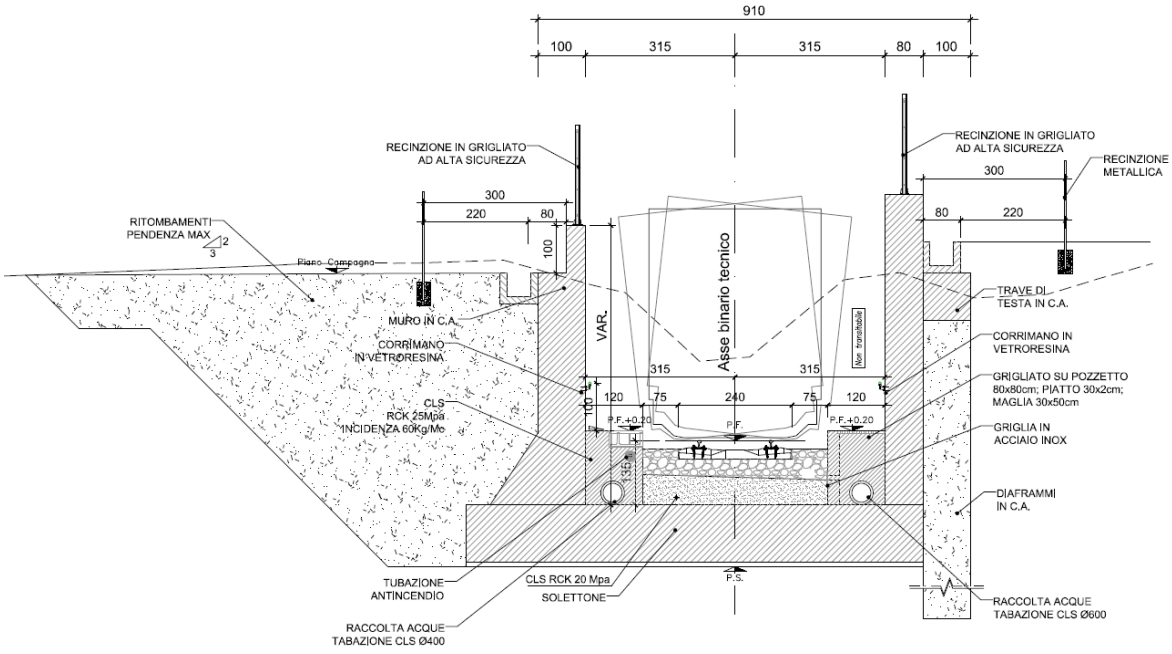


Figura 2–6 Trincea monobinario con diaframmi solo sul lato NE

In un tratto della Trincea dell'Interconnessione Dispari, tra le pk 1+589 I.D. e 1+734 I.D., la trincea viene realizzata tra muri ad "U", in assenza di diaframmi.

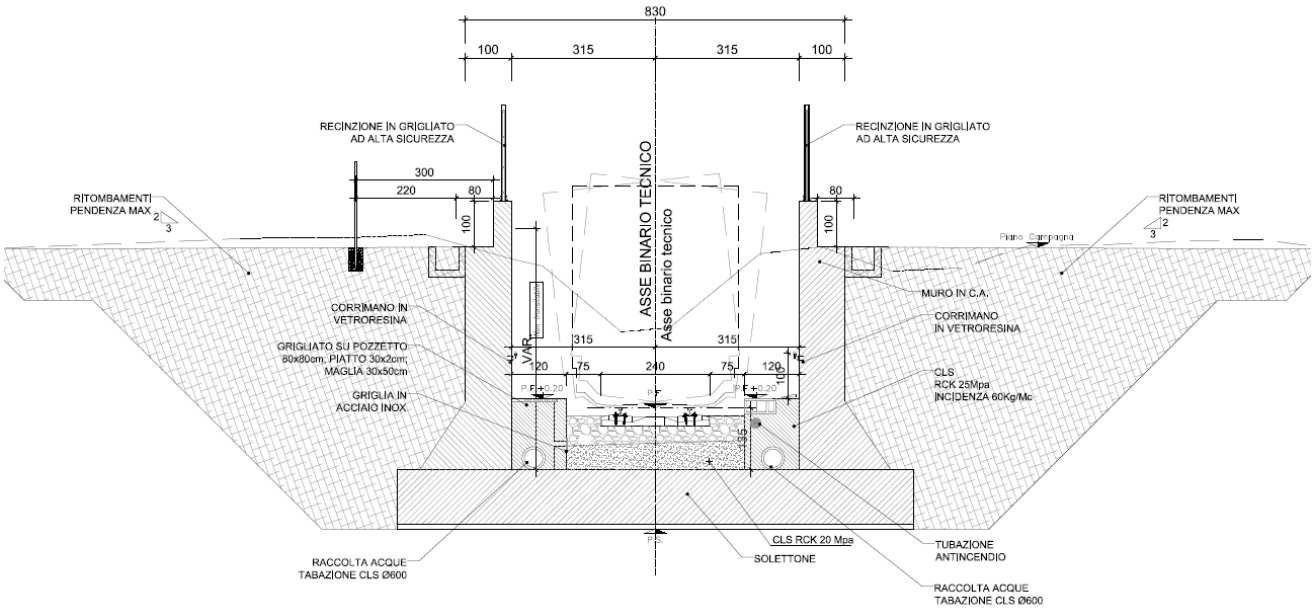


Figura 2–7 Trincea monobinario tra muri a "U"

2.2. CAMERONI

L'interconnessione tra la Linea AV/AC del Terzo Valico e la Linea storica Torino-Genova avviene attraverso la realizzazione di due cameroni aventi differenti sezione trasversale e lunghezza. I cameroni sono costituiti da una serie di quattro sezioni (da 1 a 4) allargate innestate a "cannocchiale" (vd *Figura 2–8 Schema planimetrico dell'ubicazione delle opere dei cameroni)*.

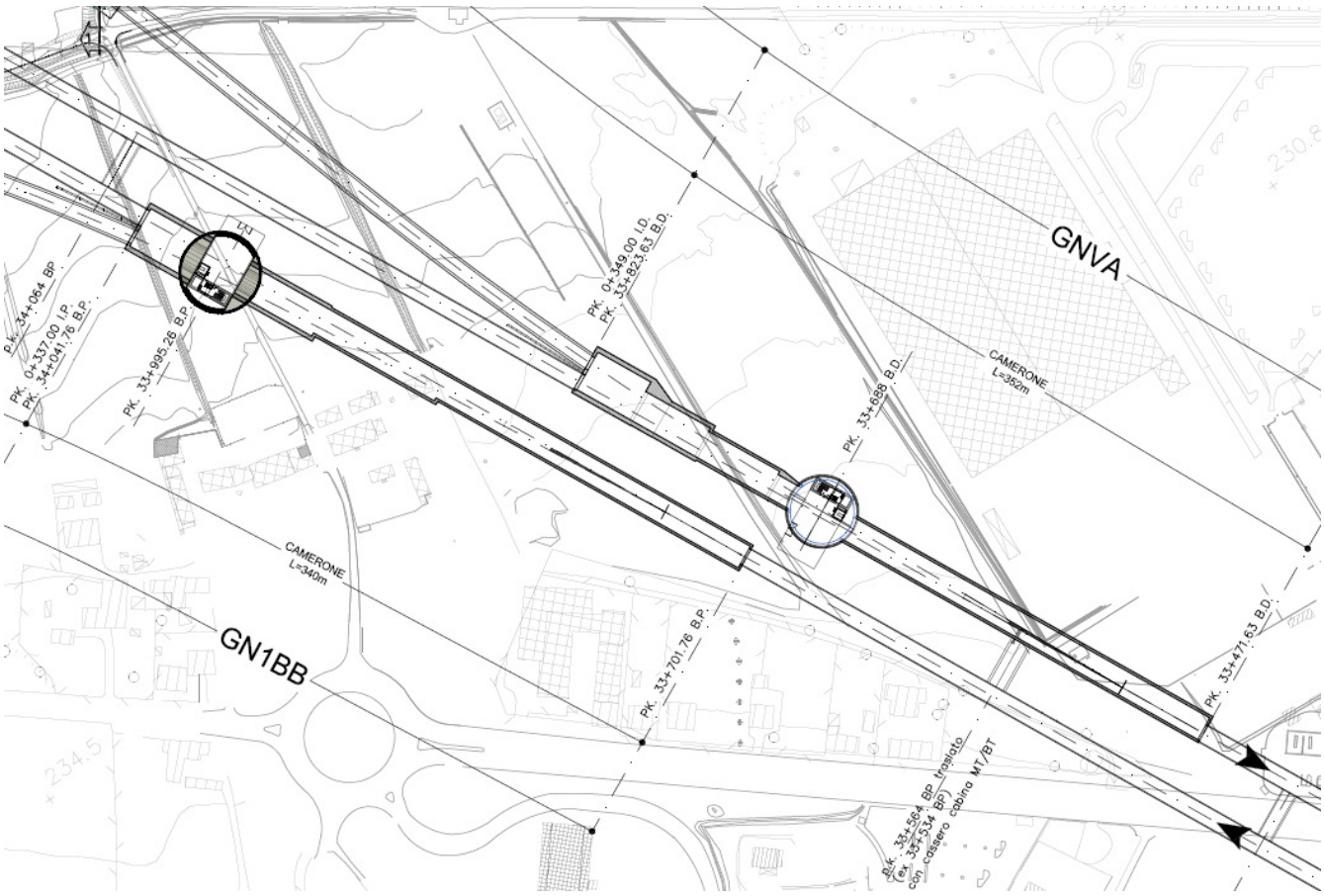


Figura 2–8 Schema planimetrico dell'ubicazione delle opere dei cameroni

2.3. LE OPERE RIFERITE ALLA NUOVA INTERCONNESSIONE

In estrema sintesi le opere da realizzare e che definiscono l'Interconnessione consistono in:

- relativamente al BINARIO PARI partendo da sud:

BINARIO PARI				
DESCRIZIONE (per le sezioni si rimanda ai §§ seguenti)	***PROGR.***	***DA***	***A***	***LUNGHEZZA***
CAMERONE (PROGR. AV/AC)	(AV/AC)	33+701,76	34+041,76	340,00
GALLERIA NATURALE	(INTERCONN.)	0+337,00	1+330,00	993,00
GALLERIA ARTIFICIALE	(INTERCONN.)	1+330,00	1+491,50	161,50
TRINCEA TRA DIAFRAMMI	(INTERCONN.)	1+491,50	1+825,00	333.50
TRINCEA NATURALE	(INTERCONN.)	1+825,00	2+050,00	225,00
RILEVATO	(INTERCONN.)	2+050,00	2+375,70 *(113+807,30 Linea Storica)*	325,70

- Relativamente al BINARIO DISPARI (partendo da sud):

BINARIO DISPARI				
DESCRIZIONE(per le sezioni si rimanda ai §§ seguenti)	***PROGR.***	***DA***	***A***	***LUNGHEZZA***
CAMERONE (PROGR. AV/AC)	(AV/AC)	33+471,63	33+823,63	352,00
GALLERIA NATURALE	(INTERCONN.)	0+349,00	1+074,00	725,00
GALLERIA ARTIFICIALE	(INTERCONN.)	1+074,00	1+362,00	288,00
TRINCEA TRA DIAFRAMMI	(INTERCONN.)	1+362,00	1+589,00	227,00
TRINCEA TRA MURI A U	(INTERCONN.)	1+589,00	1+734,00	145,00
TRINCEA NATURALE	(INTERCONN.)	1+734,00	1+859,00	125,00
RILEVATO	(INTERCONN.)	1+859,00	2+777,41 *(113+779,18 Linea Storica)*	918,41

Diversi sono gli impianti tecnologici che devono essere previsti per il funzionamento della linea, in particolar modo per garantire la sicurezza in galleria come da normativa, cui sono associati anche diversi fabbricati o elementi strutturali, parte realizzati in sotterraneo e parte in superficie lungo entrambi i rami.

Di seguito si riporta l'elenco delle principali wbs riferite alle opere civili poste rispettivamente lungo il Binario Pari e Binario Dispari:

<u>BINARIO PARI</u>

- Fabbricato piazzola sicurezza pk 33+995 circa (**wbs FAVA**)
- Fabbricato impianto di sollevamento acque piovane Pk 1+520 circa (**wbs FAVB)**
- Fabbricato su piazzale di sicurezza pk 1+880,50 circa (**wbs FAVC**)
- Fabbricato Cabina T.E. pk 2+397.50 (**wbs FAVH)**
- Piazzola uscita di sicurezza pk 33+995 **(wbs INVB**)
- Piazzola uscita di sicurezza 0+915 (**wbs INVC**)
- Piazzale uscita di sicurezza pk 1+537 (**wbs INVD**)
- Piazzale sicurezza pk 1+891 **(wbs INVE**)
- Piazzale Cabina T.E pk 2+400 (**wbs INVN**)
- Strada di collegamento (**wbs NVVH**) Trattasi di una nuova viabilità finalizzata a consentire l'accesso alle seguenti piazzole ubicate lungo l'interconnessione binario pari:
  - Piazzola uscita di sicurezza pk 1+537 (WBS INVD)
  - Piazzale area di sicurezza pk 1+891 (WBS INVE)
  - Piazzale cabina TE pk 2+400 (WBS INVN).
- Strada di accesso piazzola uscita sicurezza pk 0+925 (**wbs NVVI**) - Nuova viabilità finalizzata a consentire l'accesso alla piazzola uscita di sicurezza pk 0+925 (WBS NVVI)

<u>BINARIO DISPARI</u>

- ✓ Fabbricato piazzale sicurezza pk 33+688 (**wbs FAVD**)
- ✓ Fabbricato impianto di sollevamento acque Interconnessione Dispari PK 1+389.50 (**wbs FAVE**)
- ✓ Fabbricato piazzale di sicurezza pk 1+665 (**wbs FAVF**)
- ✓ Piazzola uscita di sicurezza pk 33+688 **(wbs INVF**)

- ✓ Piazzola uscita di sicurezza pk 0+788 (**wbs INVK**)
- ✓ Piazzale uscita di sicurezza pk 1+400 **(wbs INVH**).
- ✓ Piazzale di sicurezza pk 1+650 (**wbs INVI**)) – comprensiva di piazzola eliporto
- ✓ Strada di collegamento piazzole uscite di sicurezza con piazzola area di sicurezza Interconnessione Dispari (**wbs NVVG**) - Trattasi di una nuova viabilità finalizzata a consentire l'accesso alle seguenti piazzole ubicate lungo l'interconnessione binario dispari:
    - Piazzola uscita di sicurezza pk 0+788 (WBS INVK)
    - Piazzola uscita di sicurezza pk 1+400 (WBS INVH)
    - Piazzola uscita di sicurezza pk 1+650 (WBS INVI).
- ✓ Strada di accesso piazzola uscita di sicurezza pk 33+688 e piazzola uscita di sicurezza 33+995 (**wbs NVVL**) - Trattasi di un tratto di adeguamento di una viabilità esistente e di un tratto di una nuova viabilità finalizzata a consentire l'accesso alle seguenti piazzole ubicate rispettivamente lungo l'interconnessione binario dispari e binario pari:
    - Piazzola uscita di sicurezza pk 33+688 Interconnessione Dispari (WBS INVF)
    - Piazzola uscita di sicurezza pk 33+995 Interconnessione Pari (WBS INVB).

A seguito dell'eliminazione dello shunt è prevista, altresì, la realizzazione di una **nuova sottostazione elettrica da ubicarsi lungo la futura Linea AV/AC Milano-Genova lungo il binario pari alla p.k. 39+900**, funzionale all'esercizio della Linea AV/AC medesima. Tale nuova sottostazione elettrica viene alimentata mediante un cavidotto da 132 KV decorrente dall'esistente SSE di Novi San Bovo ubicata lungo la Linea ferroviaria esistente Novi Ligure-Tortona nei pressi dello scalo di Novi San Bovo in Comune di Pozzolo Formigaro.

2.4. L'AREA DI CANTIERE

La Variante prevede una diversa impostazione delle fasi di costruzione rispetto a quelle utilizzate per la realizzazione dello Shunt nella versione PD approvato, e ciò non solo per agli aspetti della logistica di cantiere ma anche per le fasi esecutive che devono tener conto e affrontare le problematiche che il territorio presenta in relazione alle opere da realizzare.

Per la realizzazione dell'interconnessione sono previsti: due Aree operative di Linea, una per ciascun binario ed un Cantiere operativo denominato COP6, le prime due risulteranno funzionalmente connesse al COP6 per alcune attività legate alla realizzazione delle opere. Il Cantiere operativo C.O.P.6 (Cantiere Operativo Pernigotti in Novi Ligure), che nel progetto definitivo era funzionale alla realizzazione del binario tecnico di Novi Ligure, si può dire mantenuto anche se la sua ubicazione viene traslata di alcune centinaia di metri in direzione di Genova, ponendolo in prossimità dei cameroni.

La predisposizione del COP 6 prevede l'occupazione di un'area di circa 48.700 mq nel territorio di Novi Ligure e parte nel Comune di Serravalle Scrivia (AL), al cui interno sono previste, oltre al supporto ai due cantieri di linea, le attività per la realizzazione dei n. 2 pozzi a servizio dei due cameroni costituenti gli innesti della linea AV/AC MILANO-GENOVA con la Linea Storica GENOVA-TORINO e diversi tratti di gallerie di linea e di raccordo con la Storica;

Per la mitigazione dell'impatto ambientale/rumore nei confronti delle abitazioni circostanti è stata prevista l'installazione di barriere antirumore da realizzare al perimetro dell'area e lungo la viabilità di accesso al cantiere (*Figura 2–9 Area di cantiere – layout con ubicate le barriere antirumore*).

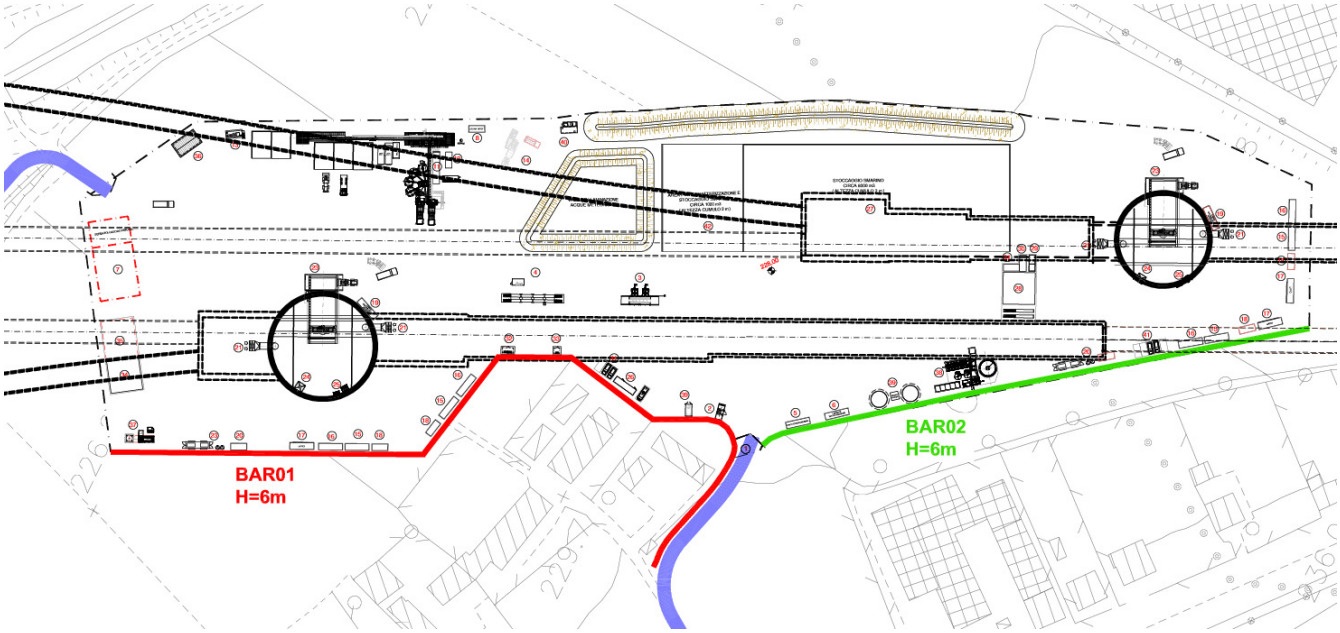


Figura 2–9 Area di cantiere – layout con ubicate le barriere antirumore

Le caratteristiche delle barriere sono illustrate nella tabella seguente.

IDENTIFICATIVO	ALTEZZA [m]	LUNGHEZZA [m]	POSIZIONAMENTO
BAR-01a	6.0	117,16	Lungo un tratto della strada di accesso al cantiere e sul perimetro ovest
BAR-01b	7.0	132,69	
BAR-01c	6.0	70,82	
BAR-02	6.0	210,23	Lungo il perimetro sud ovest del piazzale del cantiere

Tabella 2.A – Caratteristiche barriere antirumore fisse in fase di costruzione

L'area sarà raggiungibile mediante la viabilità esistente SS35bis e da un ramo che si stacca dalla rotonda presente sulla SS suddetta al Km 2+000 circa.

L'area del cantiere risulta pianeggiante, ma dovranno eseguirsi modesti lavori di scavo e riporto per portare il piazzale alle quote finite di progetto.

L'area si presenta prevalentemente agricola occupata dalle coltivazioni a seminativi e da un rio minore (Rio Gazzo), che comunque viene lasciato all'esterno dell'area di cantiere; sui perimetri l'Outlet di Serravalle e alcuni insediamenti.

Nella vd. *Figura 2–10 Lo sviluppo planimetrico del progetto con l'ubicazione dell'area di cantiere, le nuove viabilità di accesso (* e dettaglio sul tratto di trincea drenante*, è* rappresentato il progetto nei suoi elementi planimetrici caratteristici: ubicazione del cantiere, Interconnessione Pari e Dispari, viabilità di accesso alle uscite di sicurezza, ecc...

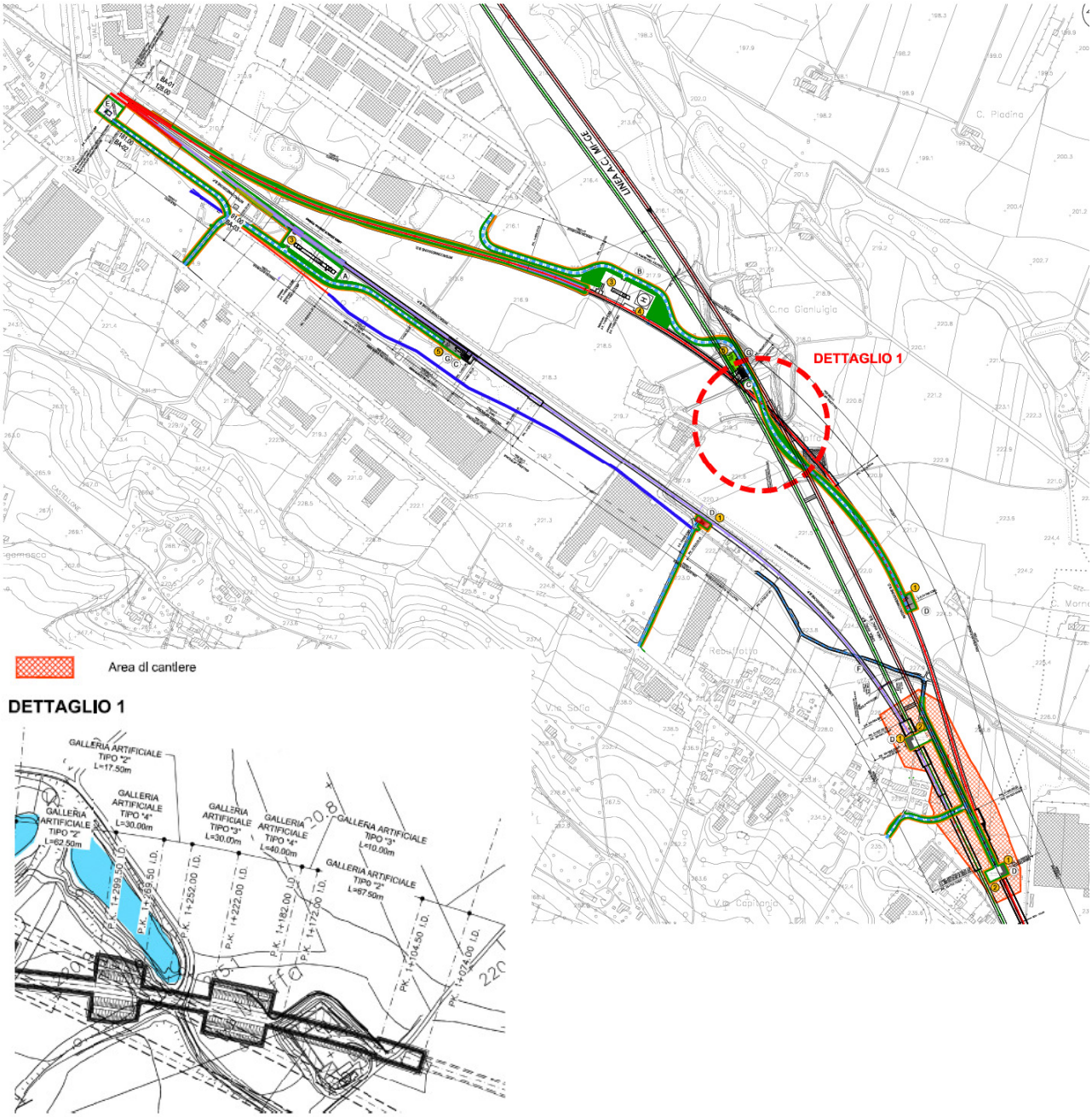


Figura 2–10 Lo sviluppo planimetrico del progetto con l'ubicazione dell'area di cantiere, le nuove viabilità di accesso (e dettaglio sul tratto di trincea drenante)

2.5. IL BILANCIO DEI MATERIALI

I materiali di scavo provenienti dall'opera in progetto ammontano a circa **760.000** m^3. Di questi, circa 65.000 m^3 saranno reimpiegati come rinterri all'interno dell'Opera, e i restanti 695.000 m^3 verranno conferiti al sito di C.na Romanellotta nel comune di Pozzolo Formigaro (AL).

Detta volumetria, in funzione delle caratteristiche meccaniche della parte litoide potrà essere lavorata presso l'impianto di frantumazione che sarà istallato in cava e/o reimpiegate per il ritombamento della stessa.

Infatti C.na Romanellotta è un'area individuata nel progetto del Terzo Valico dei Giovi come cava apri/chiudi, per la produzione di inerti e successivo recupero ambientale.

La stessa è ricompresa nel Piano di reperimento materiali litoidi per la tratta piemontese, approvato con DRG della Regione Piemonte n.1-06863 del 11.12.2013 ai sensi della L.R. n.30/99 ed è approvata ai sensi della L.R. 69/78.

2.6. DURATA DEI LAVORI E CRONOPROGRAMMA

Il programma di realizzazione dell'Interconnessione alternativa allo Shunt si confronta con la necessità di realizzare i due cameroni di innesto tenendo conto dell'avanzamento degli scavi meccanizzati delle TBM provenienti da Novi Ligure e dei tempi dei due processi autorizzativi che impattano i lavori in misura diversa sul binario pari e su quello dispari.

L'inizio delle lavorazioni sul binario pari segue la procedura di approvazione ex art. 169 comma 3 (dlgs 163-2006), ovvero escludendo passaggio al CIPE. Tale procedura è prevista concludersi in 90gg ed è coerente con l'efficacia (finanziamento) del 3° Lotto Costruttivo, oggi ipotizzata al 01-09-2015.

E' opportuno evidenziare che, come risulta evidente dal cronoprogramma allegato (vd. Figura 2–11), l'intera sequenza di realizzazione della Galleria Serravalle è resa critica da tale posticipato finanziamento ed ogni ulteriore slittamento impatterà la milestone contrattuale di ultimazione (T.U.S.) in ugual misura.

L'approvazione dell'interconnessione sul binario dispari seguirà la procedura ex artt. 169-168 dello stesso decreto.

Dati i tempi di approvazione impattanti sul Binario Pari, il camerone non sarà pronto prima della metà di Maggio 2017. La TBM, coerentemente partirà dall'Imbocco Nord di Serravalle, il 7/5/16, così da trovare il camerone pronto per la traslazione "a vuoto".

La TBM del Binario Dispari partirà a distanza di 1 mese da quella del Binario Pari e, dati i tempi di approvazione della variante, non potrà che attraversare il rispettivo camerone di interconnessione "a pieno", ovvero prima della sua realizzazione.

Per consentire lo scavo e il rivestimento del camerone di interconnessione su binario dispari sarà necessario operare una diversione dei nastri di smarino e di quanto necessario al funzionamento della TBM dispari sul binario pari, utilizzando uno dei by-pass di progetto a valle della progressiva di interconnessione.

Parallelamente alle attività di realizzazione della Interconnessioni sulla linea AC/AV, la Variante prevede l'installazione di barriere antirumore dalla progressiva 109+631 alla progressiva 113+595 della linea storica sulla quale convergono le Interconnessioni stesse.

Le lavorazioni lungo la linea storica (installazione di Barriere Antirumore) termineranno entro Agosto 2020 per consentire le prove ed i collaudi, che avranno inizio nell'Ottobre successivo, in modalità integrata con quelle della Linea AC/AV.

Come evidenziato nel cronoprogramma allegato, la variante risulta coerente con i tempi di realizzazione di cui al PGRT di Atto Modificativo no.2 opportunamente incrementati di 2 mesi a causa dello slittamento della previsione di finanziamento del Lotto 3, dal 02/07/15 al 01/09/15.

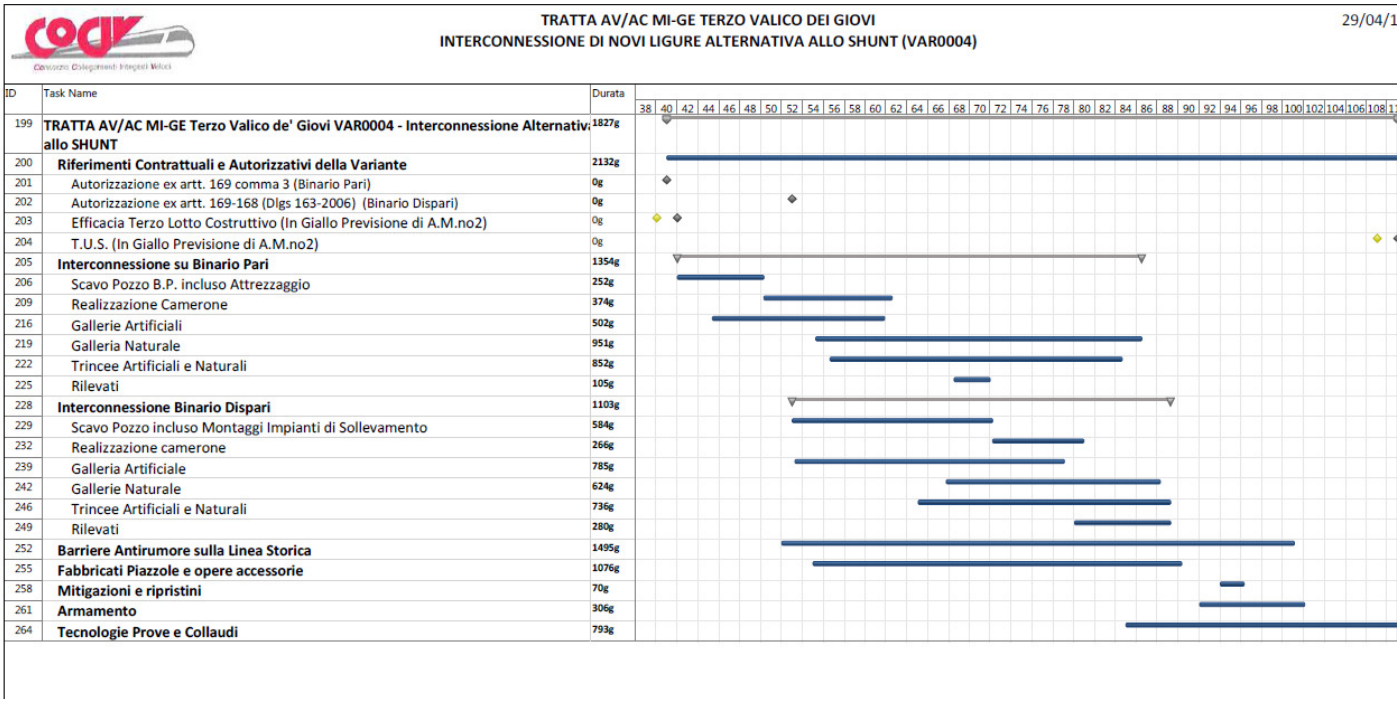


Figura 2–11 Il Cronoprogramma

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO – RIQUALIFICAZIONE LINEA STORICA

3.1. GLI INTERVENTI SULLA LINEA STORICA – LE BARRIERE ANTIRUMORE

La variante completa allo Shunt comporta il coinvolgimento diretto della Linea Storica per il tratto in attraversamento della città di Novi Ligure, per questa componente dell'Interconnessione la progettazione è consistita essenzialmente nello sviluppo progettuale degli interventi finalizzati alla mitigazione degli impatti da rumore, nella logica di un risanamento della Linea Storica.

La verifica e il dimensionamento delle mitigazioni tiene ovviamente conto dell'incremento dei flussi di traffico prodotti dall'interconnessione, per la quota di treni che con lo Shunt Torino si mantenevano fuori dalla città ma che ora la coinvolgeranno direttamente.

Il SIA, come detto nei capitoli d'inquadramento del progetto, per la componente rumore ha valutato entrambi gli Scenari di Traffico (di Lungo Termine e di Prima Fase) e ciò per delineare, nel contempo, anche le potenziali ricadute dello scenario tendenziale nel quale è previsto il funzionamento a regime del Terzo Valico e del sistema infrastrutturale programmato e considerate nello studio di traffico del PD.

La definizione progettuale delle barriere antirumore della Variante ha riguardato però solo le opere dimensionate con le simulazioni per lo scenario di Prima Fase.

Coerentemente con l'approccio adottato (Scenario di prima Fase), il progetto delle mitigazioni per il tratto urbano della Linea Storica contempla l'inserimento lungo la linea storica delle barriere descritte nel Capitolo 5.12 5.12RUMORE – VARIANTE IN AMBITO URBANO ED EXTRAURBANO).

Il tipologico utilizzato per le mitigazioni in ambito urbano è il medesimo utilizzato per le mitigazioni della linea in contesto extraurbano.

Il tipologico e la modularità in altezza del sistema di mitigazione anti rumore sono illustrati nelle figure seguenti (vd. *Figura 3–1 Le Barriere antirumore– Sezioni tipo, Figura 3–2 Le Barriere antirumore nelle diverse configurazioni*).

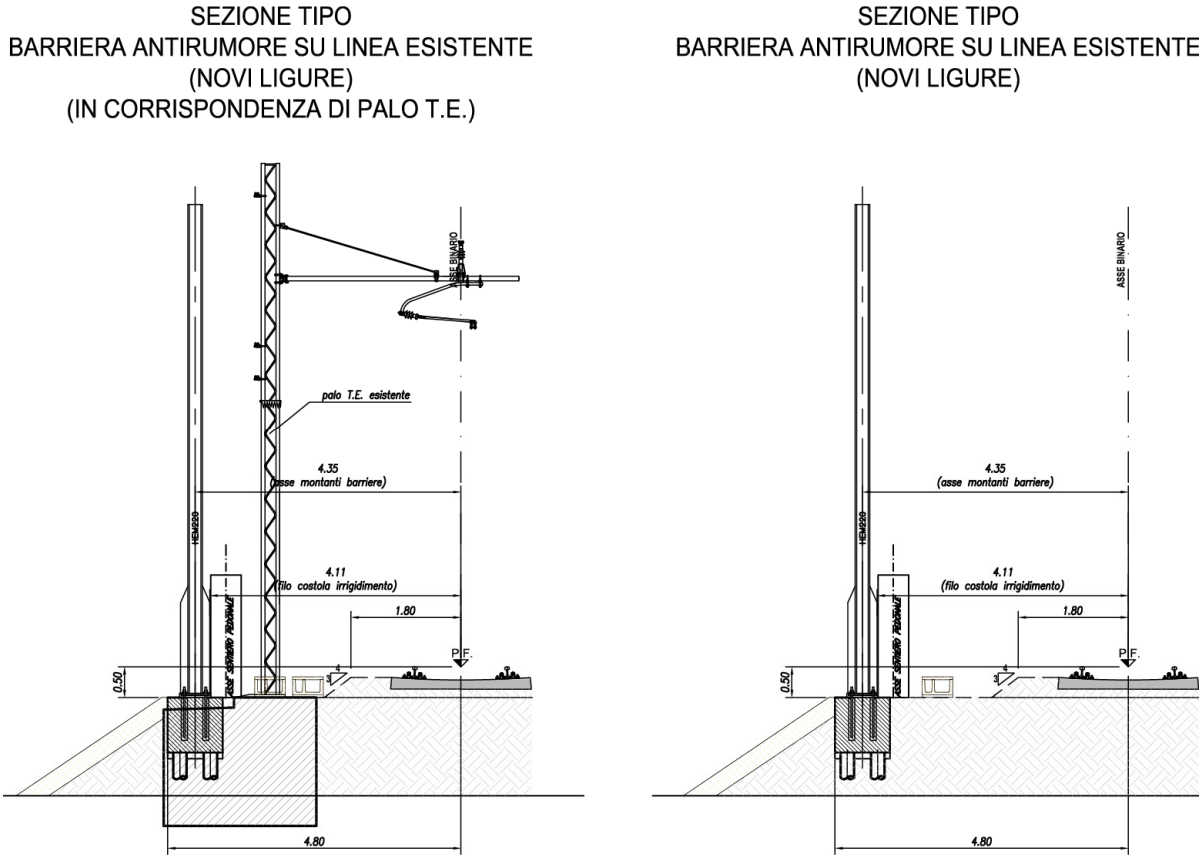


Figura 3–1 Le Barriere antirumore– Sezioni tipo

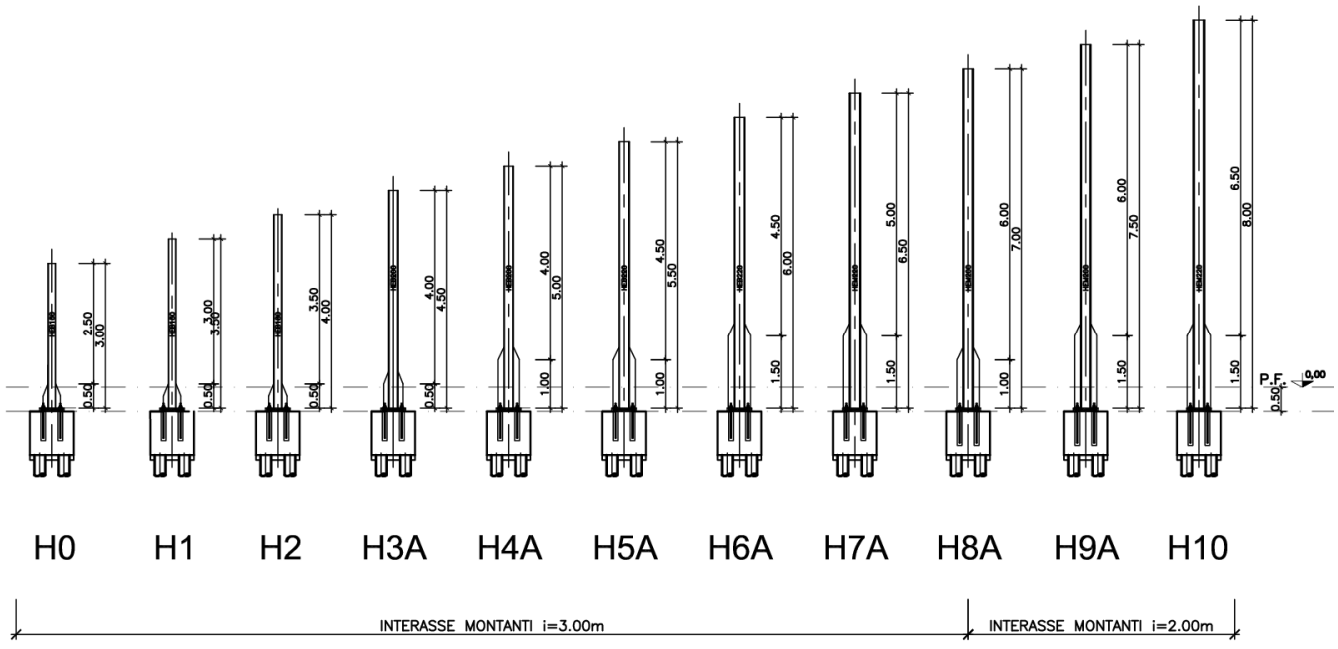


Figura 3–2 Le Barriere antirumore nelle diverse configurazioni





Figura 3–3 Visualizzazioni foto realistiche di Barriere antirumore su opere singolari in ambito urbano

3.2. LA CANTIERIZZAZIONE

La cantierizzazione si svilupperà lungo la linea ferroviaria, coinvolgendo il tratto di Linea dove saranno installate le barriere su elencate.

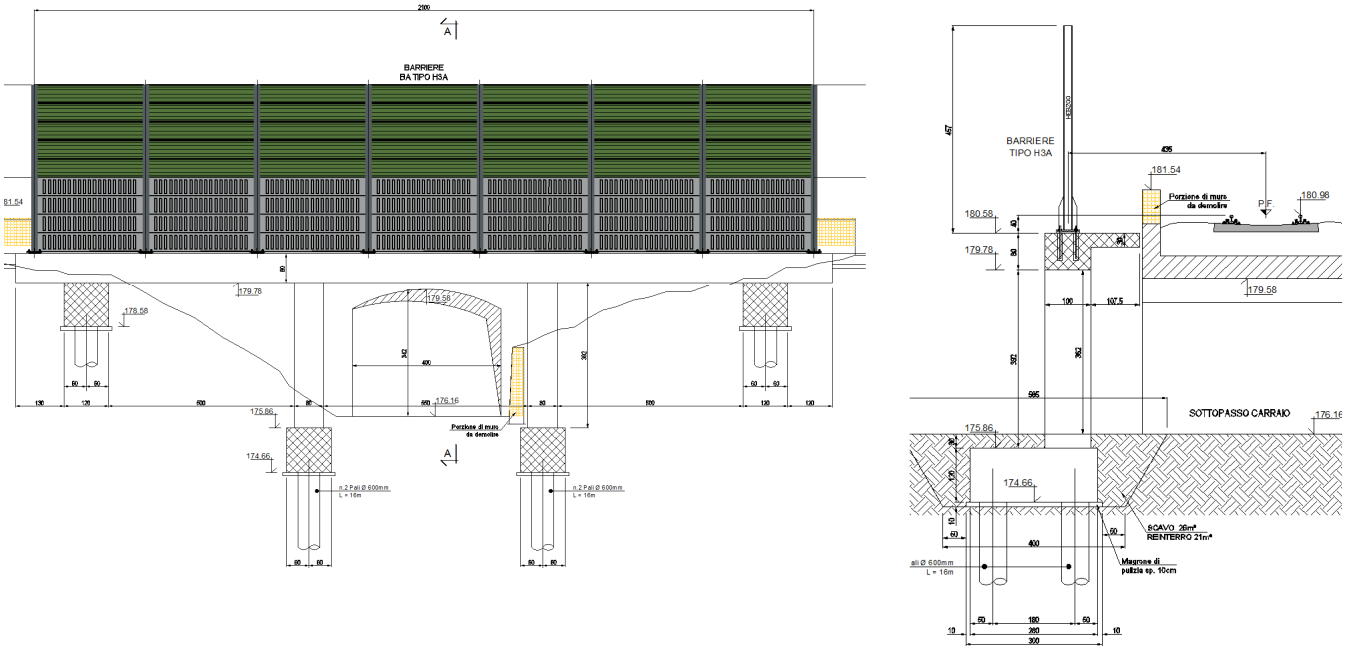
La cantierizzazione utilizzerà aree a ridosso della linea ferroviaria come potranno essere utilmente impiegati altri spazi ferroviari liberi, tuttavia, data la singolarità dell'intervento – tutto in contesto cittadino e in presenza di un edificato denso che per alcuni settori ha anche una connotazione storica - non è possibile ipotizzare una modalità di realizzazione unica.

Infatti, le modalità di realizzazione sono riconducibili alle seguenti tipologie:

- Tipo standard – riferibile alle aree dove non sussistono particolari impedimenti;
- Tipologie Particolari - identificabili in aree in cui vi sono impedimenti quali sottopassi, muri di confine, distanza ridotta dai binari, strutture esistenti che impediscono l'istallazione della barriera standard. Lungo l'intera linea oggetto di riqualificazione sono state definite 8 situazioni singolari, per le quali, oltre a dover predisporre una specifica cantierizzazione si realizzeranno anche strutture specifiche per supportare le stesse barriere.

	OPERA DI LINEA IN INTERFERENZA	TIPOLOGIA STRUTTURALE
AREA 1	Opere di scavalco sottovia PK109+570	Portale in c.a. su pali ∅600
AREA 2	Opere di fondazione PK 111+050	Cordolo in c.a. 1.40x2.00m su micropali
AREA 3	Opere di scavalco sottovia PK 111+120	Portale in c.a. su pali ∅600
AREA 4	Opere di fondazione PK 111+500	Cordolo in c.a. su micropali
AREA 5	Opere di scavalco sottovia PK 111+570	Portale in c.a. su pali ∅600
AREA 6	Opere di fondazione PK 112+050	Portale in c.a. su micropali
AREA 7	Opere di scavalco fosso PK 113+230	Portale in c.a. su pali ∅600
AREA 8	Opere di scavalco sottovia PK 112+790	Plinti in ca su micropali

Tabella 3.A Prospetto delle interferenze



- *Figura 3–4 Prospetto della barriera realizzata su Opere di scavalco sottovia PK109+570*

Ogni installazione è stata oggetto di specifico elaborato.

Anche per la cantierizzazione in ambito urbano si delineano diverse aree tipologiche che tengono conto sia delle modalità di accesso dalla viabilità ordinaria di supporto sia della tipologia di lavorazioni previste (queste legate alle tipologie di realizzazione delle barriere come indicato in precedenza) .

Le aree tipologiche di cantiere sono 6 e prevedono fronti di lavorazione all'interno della linea ferroviaria o in esterno, con diversi livelli di coinvolgimento della viabilità cittadina o di spazi pubblici. Le maggiori aree di cantiere (ingresso mezzi e stoccaggio materiali), ricadono all'interno dell'area di proprietà delle ferrovie e sono delimitate da barriere New-Jersey.

4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

4.1. IL PROGETTO RISPETTO ALLE INDICAZIONI DI VINCOLO – AMBITO EXTRAURBANO

Il progetto ricade in un settore di territorio del Comune di Novi Ligure, a sud del centro abitato, e in minima parte nel territorio di Serravalle Scrivia (lembo in prossimità dell'Outlet); poiché il progetto prevede anche la realizzazione di una sottostazione elettrica in un punto della Linea del Terzo Valico ricadente nel territorio di Pozzolo Formigaro, anche questo settore di territorio è da ritenersi coinvolto da un'opera non prevista nel PD approvato.

L'analisi territoriale ha riguardato gli strumenti di pianificazione di area vasta (Piano Paesaggistico Regionale PPR, Piano territoriale Provinciale) e locale (strumenti urbanistici dei tre comuni su richiamati) e da tale analisi è emerso il quadro delle condizioni di vincolo.

Per quanto riguarda i vincoli paesaggistici, gli elementi di maggior interesse ricadono nell'area vasta e fuori da possibili forme di interazione con il progetto (vd. Stralcio della Tavola P2 del PPR e conferma dagli altri strumenti della pianificazione).

In sintesi i principali vincoli ricadenti nell'area vasta e riportati nella Tavola P2.5 - Beni Paesaggistici del PPR 2015 sono:

- **Immobili ed aree vincolate ai sensi degli artt. 136-157 del D.gls. 22 gennaio 2004 e s.m.i.** - A005 – Zona circostante l'autostrada Milano-Genova (la perimetrazione del Decreto del 1973 è stata rivista nel 2004 a seguito di specifica richiesta del Comune di Villarvenia.

  "ZONA CIRCOSTANTE IL PERCORSO AUTOSTRADALE LUNGO LO SCRIVIA RICCA DI VEGETAZIONE E RILIEVI PITTORESCHI COMUNI DI TORTONA NOVI LIGURE POZZOLO FORMIGARO VILLALVERNIA CASSANO SPINOLA", emissione del Decreto emissione: 1973-06-08 e "MODIFICA DEL VINCOLO PAESAGGISTICO DI CUI AL D.M. 08.06 1973 CON ESCLUSIONE DI ALCUNE ZONE RICADENTI NEI COMUNI DI VILLALVERNIA E TORTONA IN PROVICIA DI ALESSANDRIA", emissione: 2004-11-15.

  L'area a vincolo paesaggistico artt. 136-157, inviluppa anche parte del SIC/ZPS IT1180004 "Greto dello Scrivia" che si estende lungo un tratto del torrente Scrivia per circa 15 km, tra lo sbocco nella pianura alessandrina e il ponte di Tortona, ed occupa un'area pianeggiante compresa tra i 109 e i 188 m sul livello del mare. Date le caratteristiche dell'alveo fluviale, ampio in taluni punti oltre 2.000 metri e posto ad un livello più basso rispetto al livello della campagna circostante, il Sito rimane racchiuso per ampi tratti da ripide scarpate. Il limite estremo verso la pianura alessandrina è identificabile grossomodo con il tracciato dell'autostrada A7 Milano-Genova, distante dal sito in esame, da cui rimane isolato tramite forme di confinamento fisico ed ecologico.

  Nell'area di intervento si segnalano invece

  - <u>Aree ed elementi tutelati per legge, art. 142, D.Lgs. 42/2004</u>;
    - art. 142, lettera c) Aree di rispetto dei corsi d'acqua - Rio Gazzo;
    - art. 142, lettera g,) I territori coperti da foreste e boschi (Nella tavola la rappresentazione di questo vincolo è sempre indicativa poiché non sono riportate

per ragioni di scala superfici inferiori ad 1 ha; oltre a tale limite vanno considerate anche le esigenze di aggiornamento di tale utilizzo del suolo, aggiornamento che solo alla scala di dettaglio di progetto possono essere verificate

Immobili e aree di notevole interesse pubblico ai sensi degli artt. 136 e 157 del D.lgs. n. 42/2004

- Bene individuato ai sensi della L. 778/1922 e 1497/1939
- Bene individuato ai sensi della L. 778/1922 e 1497/1939
- Bene individuato ai sensi della L. 778/1922 e 1497/1939
- Bene individuato ai sensi della L. 1497/1939, del D.M. 21/9/1984 e del D.L. 312/1985 con DD.MM. 1/8/1985
- Alberi monumentali (L.R. 50/95)
- Bene individuato ai sensi del D.lgs. n. 42/2004, artt. dal 138 al 141

Aree tutelate per legge ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. n. 42/2004 *

- Lettera b) I territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (art. 15 NdA)
- Lettera 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 R.D. n. 1775/1933, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna (art. 14 NdA)
- Lettera d) Le montagne per la parte eccedente 1.600 m s.l.m. per la catena alpina e 1.200 m s.l.m. per la catena appenninica (art. 13 NdA)
- Lettera e) I ghiacciai (art. 13 NdA)
- Lettera e) I circhi glaciali (art. 13 NdA)
- Lettera f) I parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (art. 18 NdA)
- Lettera 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, commi 2 e 6, del D.lgs. n. 227/2001 (art. 16 NdA)
- Lettera h) Le zone gravate da usi civici (art. 33 NdA) **
- Lettera m) Le zone di interesse archeologico (art. 23 NdA)

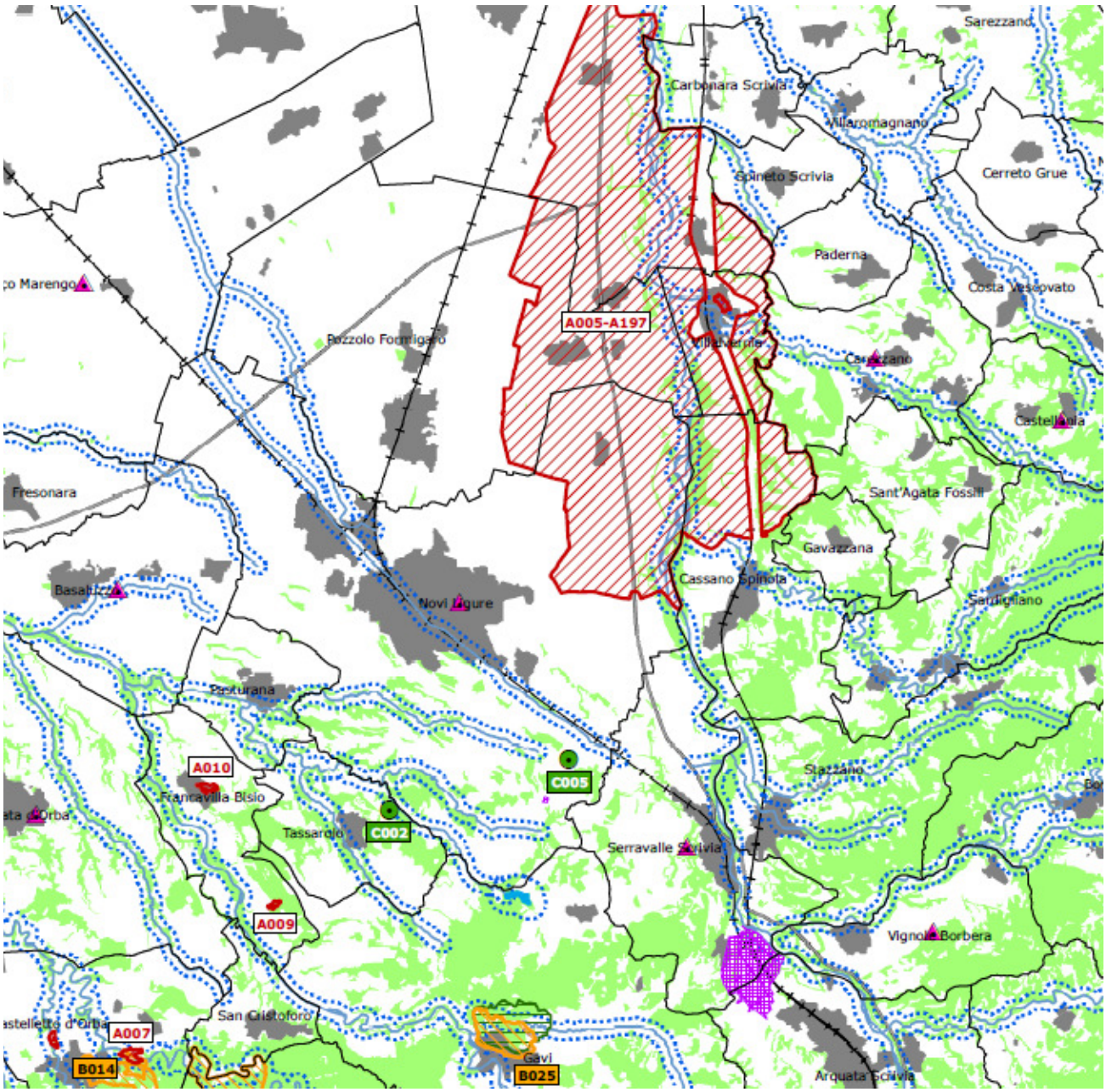


Figura 4–1 Stralcio della Tavola P2.5 "Beni Paesaggistici" del PPR Piemonte 2015

Quale rappresentazione degli esiti dell'indagine condotta, è stato redatto un elaborato cartografico (Tav. Sistema dei vincoli), del quale è riportato uno stralcio nella Fig. 4.1.A -. in cui sono stati rappresentati con apposita simbologia le aree e gli elementi individuati nell'ambito dell'area vasta di studio e appartenenti ai seguenti sottosistemi:

- Area naturali protette (In particolare nell'area vasta ricade il Sito SIC/ZPS "Greto dello Scrivia) **non coinvolte;**
- Aree sottoposte a vincolo paesaggistico (Aree dichiarate di notevole interesse, Aree di interesse paesaggistico vincolate per legge: boschi, Fascia dei corsi d'acqua, aree e elementi

di interesse archeologico**) Il progetto coinvolge solo vincoli paesaggistici ai sensi del D.Lgs. 42/2004 art. 142 lettera c) boschi e lettera g) fiumi, torrenti e corsi d'acqua**;

- Beni storico culturali (Beni architettonici vincolati e Edifici di interesse storico) – **coinvolto un edificio non vincolato.**
- Vincoli ambientali (Vincolo idrogeologico R.D. 3267/1923, Fasce fluviali del PAI) – **non coinvolto**
- In posizione ancora più distale è il biotopo nonché SIR - IT1180021 Arenarie di Serravalle Scrivia (estensione di 23.53 ha) (**praticamente fuori dall'inquadramento della tavola**).

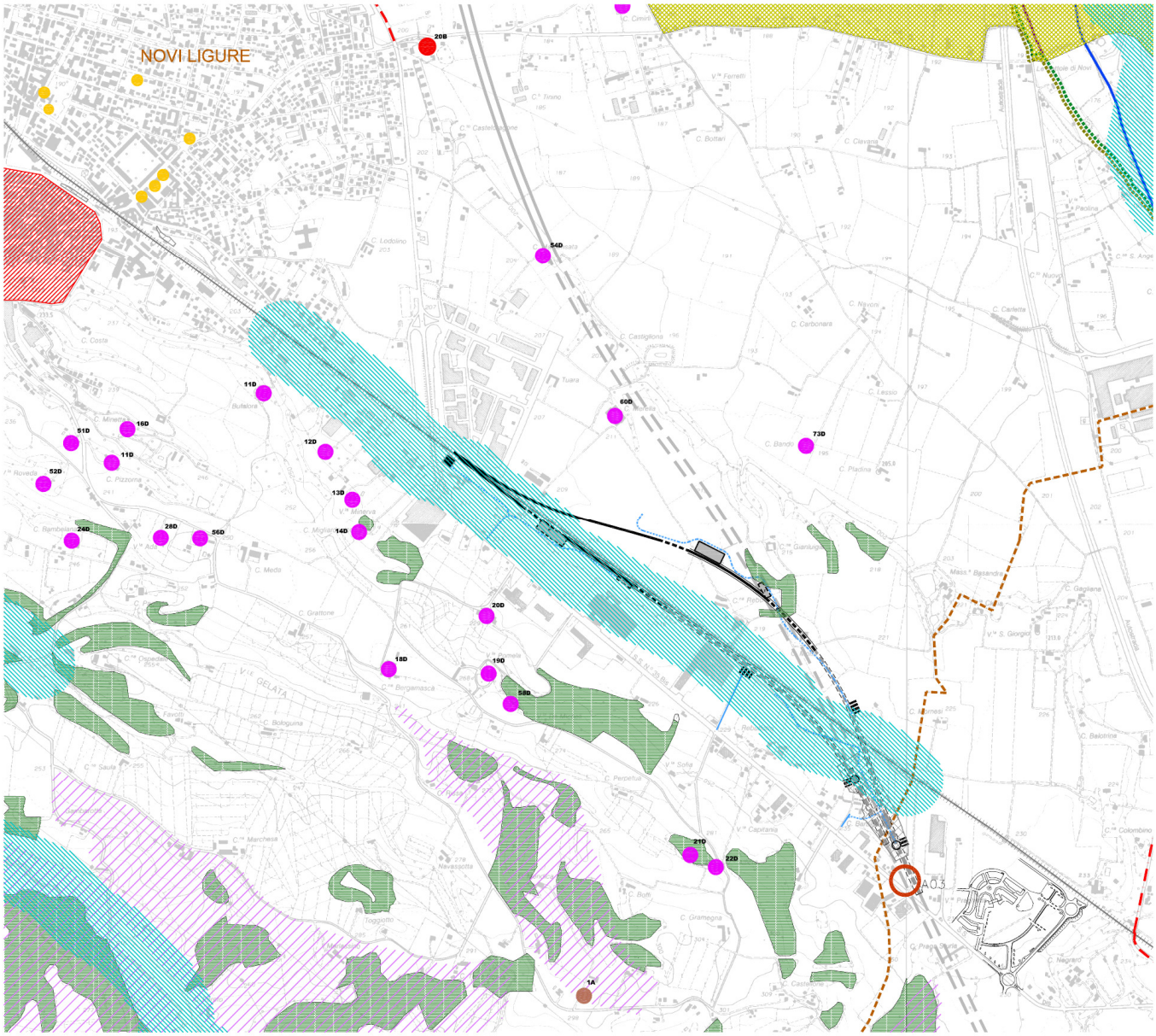


Fig. 4.1.A -Sistema dei vincoli – Ambito di studio extraurbano (in nero il progetto in esame)

4.2. L'ANALISI DELLE CONDIZIONI DI VINCOLO NEL TESSUTO URBANO INTERESSATO DALLA LINEA STORICA

Per la valutazione delle ricadute degli interventi a carico della Linea Storica, l'analisi si è spinta fino alla caratterizzazione dei beni storico culturali presenti nel tessuto urbano (Centro Storico e Tessuto denso di medio recente sviluppo).

La linea ferroviaria di fatto ha già fortemente alterato lo stato dei luoghi introducendo una cesura tra ambito storico (Centro Storico) e nuove espansioni. I beni e i tessuti di maggior pregio architettonico sono relativamente estranei al corridoio ferroviario (vd. stralcio).

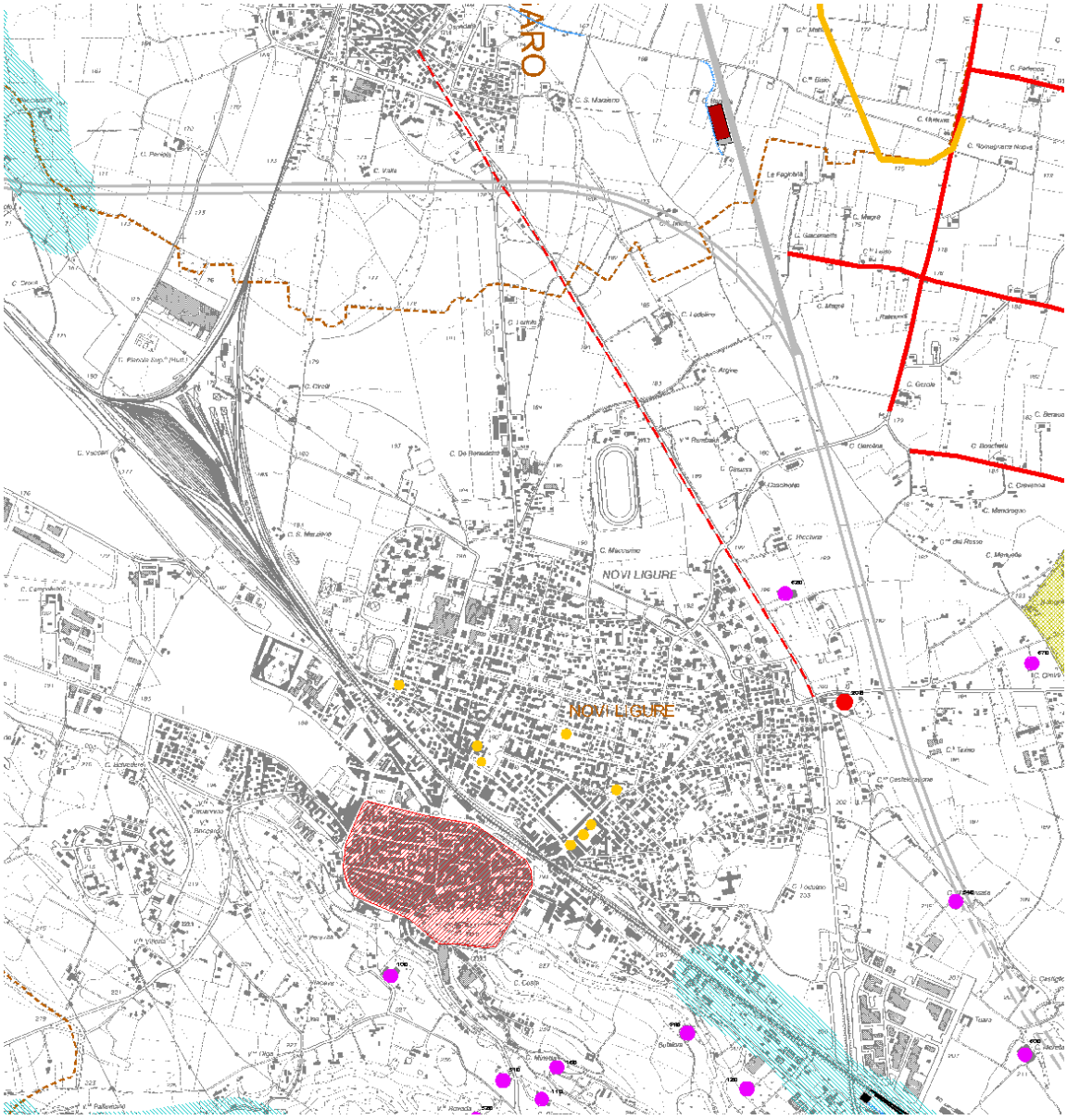


Fig. 4.2.A -Sistema dei vincoli – Ambito urbano)

4.3. VERIFICA DEI PIANI REGOLATORI DEI COMUNI DI NOVI LIGURE, SERRAVALLE SCRIVIA POZZOLO FORMIGARO

Le verifiche degli strumenti urbanistici hanno riguardato i comuni coinvolti dalle nuove opere e dagli interventi di temporaneo (cantiere e viabilità di cantiere):

- Comune di Novi Ligure (tutto il territorio comunale) per la Variante in ambito extraurbano, per la riqualificazione della Linea Storica e relative cantierizzazione;
- Comune di Serravalle Scrivia per un breve settore della cantierizzazione e per un tratto del camerone Binario Dispari;
- Comune di Pozzolo Formigaro per la realizzazione di una sottostazione elettrica, ubicata sull'infrastruttura ferroviaria del Terzo Valico.

Dalle valutazioni condotte sui rispettivi strumenti di Piano emerge che la Variante allo Shunt introduce, nel settore extraurbano, alcune modifiche nelle destinazioni d'uso dell'area anche se il progetto ricade nella maggior parte del suo sviluppo all'interno del corridoio vincolato al Terzo Valico a seguito del recepimento del progetto definitivo approvato.

Infatti, nel territorio del Comune Novi Ligure è previsto e ben delimitato il corridoio ricavato a ridosso della Linea del Terzo Valico (con relativa fascia di rispetto) da cui si staccava il Binario tecnico, la cui fascia vincolata va a sovrapporsi, ma con una maggiore estensione, a quella della Linea ferroviaria Storica.

Anche la zona dei cameroni e di parte della galleria naturale del Binario Dispari dell'Interconnessione si mantengono all'interno della fascia di rispetto della Linea del Terzo Valico.

Fatte salve le indicazioni ricavate negli strumenti di Piano, circa il corridoio da destinare alla Linea ferrovia del Terzo Valico, che nel territorio in cui si insedierà il Binario Dispari dell'Interconnessione si mantiene in galleria naturale, le novità introdotte dalla Variante riguardano il territorio extra urbano agricolo e il distretto Polo Industriale Sud-est, in entrambi i contesti per la presenza della nuova linea e delle opere connesse al suo funzionamento (viabilità e fabbricati di nuova realizzazione).

Le nuove realizzazioni determineranno da un lato un nuovo assetto nello stato dei luoghi e dei condizionamenti andando a modificare, con parziale riduzione, le aree disponibili per gli insediamenti produttivi (nello specifico per il Polo industriale) o di servizi (parcheggi), va aggiunto che poiché parte delle superfici libere ricadono già oggi nella fascia di rispetto ferroviario, il loro grado di "disponibilità" risultava già in parte condizionato.

Relativamente al sistema dei vincoli storico culturali e paesaggistici, il territorio coinvolto direttamente dal progetto non presenta situazioni di particolare pregio, infatti non ricadono aree naturali protette e beni storico culturali, anche se parte della pianura è classificata tra le aree di interesse per la permanenza degli elementi di connotazione del paesaggio rurale (sistema delle cascine).

Non sono segnalati vincoli ai sensi dell'art. 10 D.Lgs. 42/2004, e gli approfondimenti sul rischio archeologico definiscono il sito a rischio Medio/Medio Basso.

L'area si mantiene all'esterno del vincolo idrogeologico e delle Fasce PAI.

Per quanto riguarda la riqualificazione della Linea Storica non si evincono situazioni di contrasto con le indicazioni di piano e le destinazioni urbane.

5. VALUTAZIONI AMBIENTALI

5.1. ASPETTI METODOLOGICI

In considerazione delle caratteristiche del progetto riferibile alla Variante OV42 nella sua interezza, l'ambito di intervento generico del progetto, utile anche ai fini delle valutazioni degli impatti, è stato suddiviso nei due contesti seguenti :

- *variante in ambito extraurbano*: è l'area immediatamente a sud del centro abitato di Novi Ligure dove si realizza l'interconnessione della linea AV con la Linea Storica, e comprende l'area di cantiere dei cameroni, quella delle gallerie, delle trincee e del tratto all'aperto dell'interconnessione, con inizio circa alla pk 33+700 BP e pk 33+500 BD della linea AV;

- *interventi di riqualificazione della linea storica*: comprendente l'area (prevalentemente urbana) della Linea Storica in cui sono presenti criticità pregresse prodotte dall'esercizio della linea stessa. L'estensione di tale ambito va dal punto di innesto dell'interconnessione sulla linea storica (pk 113+700) all'innesto del vecchio shunt Torino sulla linea storica (pk 106+600).

La ripartizione per ambiti ha diretto anche l'identificazione degli impatti la quale, pur salvaguardando in linea generale l'approccio di base ha poi utilizzato strumenti differenti per le valutazioni specifiche.

5.1.1. L'approccio seguito - le fasi

Il procedimento di valutazione si attua in due fasi:

- **analisi del progetto**: in questa fase vengono individuate, sulla base degli interventi previsti, le *azioni di progetto* e i conseguenti *fattori di pressione*, la cui interazione con l'area di riferimento individua le componenti ambientale interferite;
- **valutazione ambientale**: in questa fase vengono caratterizzate le componenti interferite, vengono scelte le tipologie di impatto che possono influenzare la qualità delle componenti ambientali, e vengono stimati gli impatti.

Lo schema seguente riassume la metodologia adottata dal gruppo di lavoro.



5.1.1.1. Individuazione delle azioni di progetto - Variante di tracciato in ambito extraurbano

Sulla base dei dati forniti dal Quadro Progettuale, il progetto è stato discretizzato nelle singole azioni di progetto relative alle fasi di costruzione e di esercizio e tradotto in specifiche matrici di impatto da cui derivare le componenti da considerare ai fini delle valutazioni delle ricadute.

5.1.1.2. Individuazione delle azioni di progetto - Interventi di riqualificazione linea storica

L'intervento di riqualificazione della Linea storica rappresenta l'evoluzione progettuale del Piano di Risanamento acustico predisposto per la linea per cui, per sua stessa definizione, risponde a delle esigenze prettamente ambientali. Infatti, le opere da realizzare sono le barriere antirumore posizionate lungo quei tratti in cui lo studio specialistico acustico ha accertato il superamento dei limiti normativi, e ciò anche alla luce delle nuove condizioni di esercizio della linea con l'interconnessione posizionata a sud della stazione di Novi Ligure. Queste motivazioni, connesse alla natura del progetto, hanno imposto di identificare un set di azioni di progetto separato da quello definito per la variante di tracciato, e ciò per consentire una valutazione degli impatti mirata sia sul territorio di interesse (prevalentemente urbano) sia sulle lavorazioni, decisamente meno impattanti rispetto a quanto previsto per la realizzazione di nuove infrastrutture.

Tuttavia, sulla base dei dati forniti dal Quadro Progettuale, anche questo settore di progetto è stato scomposto nelle singole azioni di progetto relative alla fase di costruzione e di esercizio, per essere ricondotte nella matrice degli impatti con associata identificazione delle componenti da considerare per la valutazione delle ricadute.

5.1.1.3. Le componenti considerate nel Quadro di riferimento ambientale

Le componenti considerate per le valutazioni delle ricadute dei fattori di pressione nei due contesti ambientali (extraurbano e riqualificazione linea storica), sono riassunte nella seguente tabella:

	Variante in ambito extraurbano	Riqualificazione linea storica
Ambiente idrico	X	
Suolo e sottosuolo	X	
Vegetazione e Flora	X	
Ecosistemi e fauna	X	
Paesaggio e beni culturali	X	X
Ambiente urbano		X
Atmosfera	X	
Rumore	X	X
Vibrazioni	X	
Campi elettromagnetici	X	

Tab. 5.1.A – Componenti potenzialmente interessate dalle ricadute del progetto – valutazione per ambiti

La metodologia seguita per le valutazioni riferite ad ***Atmosfera, Rumore*** e ***Vibrazioni*** e ***Campi Elettromagnetici*** si differenzia da quella utilizzata per altre componenti, anche se è stato possibile portare ad unitarietà le valutazioni finali.

5.2. LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI - VARIANTE DI TRACCIATO IN AMBITO EXTRAURBANO

In questa fase, sulla base delle tipologie di impatto significative individuate attraverso le Check list, per ogni impatto vengono definite ed attribuite:

- la *magnitudo* dell'impatto: identifica il livello di alterazione della componente

  MB = impatto molto basso

  B = impatto basso

  M = impatto medio

  A = impatto alto

  MA = impatto molto alto

- la *probabilità di accadimento* dell'impatto

  EC = evento di impatto certo

PA = probabilità dell'impatto alta

PM = probabilità dell'impatto media

PB = probabilità dell'impatto bassa

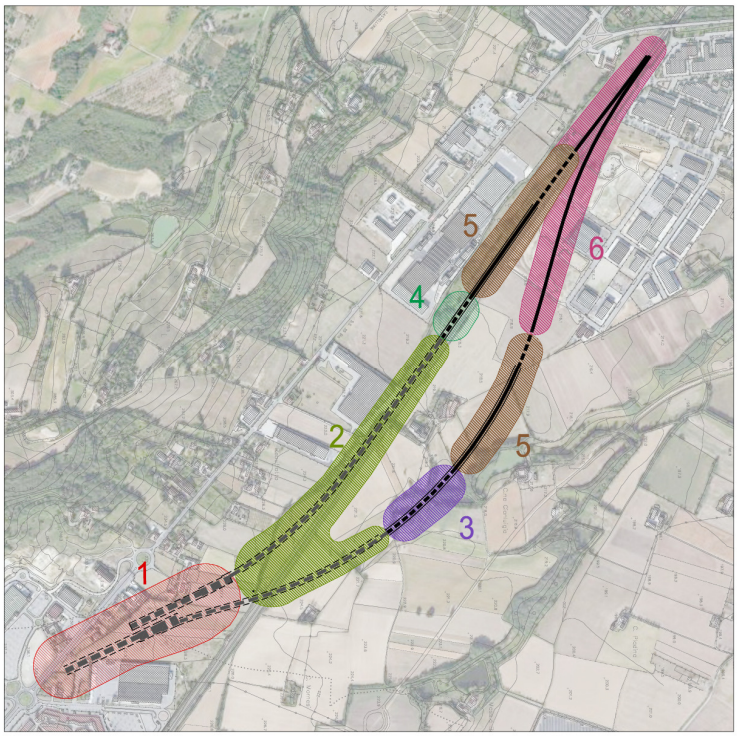
- la *reversibilità* dell'impatto: identifica l'estensione temporale degli impatti:

  Reversibile a breve termine = alterazioni immediate e di breve durata (fase di costruzione o prima fase di esercizio)

  Reversibili a lungo termine = alterazioni che perdurano oltre la fase di costruzione e di iniziale esercizio dell'opera

  Irreversibile = alterazioni definitive per cui lo stato originario non può essere ripristinato.

La valutazione degli impatti, per la variante in extraurbano, viene effettuata sulla base degli ambiti territoriali identificati in sede di descrizione della tipologia di intervento, discretizzazione che è stata ritenuta utile per spiegare le azioni di progetto.



AMBITO	DENOMINAZIONE
1	Cantiere e cameroni
2	Galleria Naturale
3	Galleria Artificiale - ambito agricolo
4	Galleria artificiale - ambito industriale
5	Trincea artificiale e naturale
6	Tratto all'aperto

Fig. 5.2.A – Individuazione degli ambiti di intervento

A tali ambiti va aggiunto un ulteriore ambito, centrato sulla Sottostazione elettrica di Pozzolo Formigaro e denominato SSE, identificato nella seguente immagine.

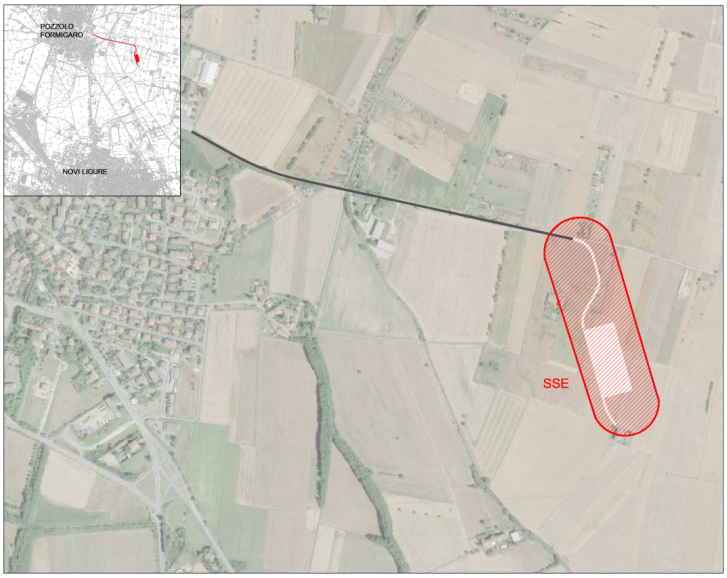


Fig. 5.2.B – Individuazione dell'ambito di intervento SSE a Pozzolo Formigaro

5.3. VALUTAZIONE AMBIENTALE – INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE LINEA STORICA

Affrontare gli impatti ambientali del progetto di riqualificazione della Linea Storica interessata anche dai flussi di treni dell'Interconnessione ha significato definire un approccio diverso da quello utilizzato per la Variante di tracciato poiché la natura degli interventi da realizzare e le relazioni con il territorio sono sostanzialmente differenti.

La diversità va ricercata sia nella caratterizzazione dei contesti interferiti sia nell'estensione delle trasformazioni prodotte, le cui risultanze non sempre possono definirsi negative e soprattutto non valutabili singolarmente per tutte le componenti costituenti una teorica matrice ambientale, bensì valutabili a livello di "sistema ambientale-sociale" inteso come il luogo del vivere quotidiano e del paesaggio in cui una comunità si identifica.

In primo luogo le valutazioni hanno portato ad escludere le componenti che connotano gli ambienti extraurbani, liberi da insediamenti e da infrastrutture, e che concorrono a definire i fattori fisici e biotici (suolo, ambiente idrico, ecosistemi, biodiversità, fauna) degli agroecosistemi o degli ecosistemi naturali.

La destinazione d'uso predominante (urbana con tessuto denso e con aree a forte connotazione storica) e la natura del progetto che si occupa di effettuare interventi di riqualificazione della linea storica, spiegano pertanto l'approccio adottato per le valutazioni degli impatti; le diversità riguardano anche le stesse componenti considerate.

In primo luogo, per la componente Paesaggio, l'ambito di impatto è unico e identificato nella zona centrale della città, per questa componente è stato definito un ulteriore ambito di intervento: **7 – Tratto attraversamento urbano**, grossomodo identificabile nel tratto delimitato dalle barriere del binario Pari: BA107 (a sud) e BA 115 (a nord); in questo settore ricadono anche i due cantieri (Ingresso mezzi e deposito materiali), che andranno ad occupare aree ferroviarie.

Si sottolinea la difficoltà nel porre a confronto, da un lato, un'azione positiva costituita dall'eliminazione di fonti certe di deterioramento dell'ambiente urbano, e dall'altro le ricadute, potenzialmente negative, sul paesaggio urbano (intrusione visiva, alterazione delle modalità di percezione dei luoghi connotanti la città, ecc..) e sull'ambiente urbano in questo caso inteso come sistema di relazioni e di modalità d'uso degli spazi limitrofi o interferiti dall'installazione delle barriere (es. parcheggi, viabilità, riduzione degli accessi, ecc…).

Per il rumore permane la diversità di approccio utilizzata anche per il settore di Variante in extraurbano. I risultati conseguiti con il dimensionamento delle barriere antirumore nel tratto della linea storica hanno evidenziato però alcuni aspetti non presenti nell'extraurbano; ci si riferisce al permanere di alcuni impatti residuali che richiederanno interventi diretti sui ricettori. I ricettori con superamenti sono stati trattati in funzione della loro collocazione rispetto alla linea ferroviaria.

Come si può cogliere da queste considerazioni molto sintetiche il confronto globale non si è potuto basare su uno schema impostato tramite una classificazione degli impatti – positivi e negativi– di tipo ordinale (basso, medio, ecc..), vista l'impossibilità di compararli.

5.4. VALUTAZIONE AMBIENTALE – PROGETTO SHUNT TORINO

In considerazione della necessità di ricostruire un quadro degli impatti complessivo e maggiormente aderente alla realtà progettuale "completa" dello Shunt (progetto definitivo adeguato), e per consentire un più facile confronto tra le ricadute dei due progetti (variante OV42 e Shunt Torino), per il confronto è stata applicata al progetto dello Shunt Torino la metodologia di valutazione degli impatti utilizzata per la variante OV42.

5.5. AMBIENTE IDRICO – AMBITO EXTRAURBANO

5.5.1. Inquadramento della componente

Acque superficiali

I corsi d'acqua naturali dell'area sono essenzialmente due: il Rio Gazzo e il Rio di C.na Moffa-C.na Gianluigia.

Il Rio Gazzo ha origine nei pressi dell'Outlet di Serravalle, a quote intorno a 230 m s.l.m., con un tracciato che verso Novi Ligure si mantiene parallelo alla linea ferroviaria. Intorno a quota 210, nei pressi dell'area industriale di Novi L. e di C.na Merella, è presente un diversivo che raccoglie anche gran parte dell'acqua della trincea ferroviaria. Il regime idrologico del Rio Gazzo è caratterizzato da portate minime estive derivanti essenzialmente dal contributo delle acque di falda drenate dalla trincea ferroviaria.

Il Rio di C.na Moffa – C.na Gianluigia trae alimentazione dalle acque di falda emergenti al contatto tra i depositi alluvionali del terrazzo e il substrato argilloso e in minor misura dalle acque di scorrimento superficiale. Lungo l'incisione valliva, nei pressi di C.na Gianluigia, è presente una diga in terra che sottende un laghetto utilizzato a fini irrigui. Il regime idrologico è analogo a quello del Rio Gazzo ma con portate minime estive più modeste (circa 1 litro/secondo) derivanti unicamente dal contributo delle acque di falda intercettate dal solco vallivo.

Sono inoltre presenti alcuni specchi d'acqua: in particolare, presso C.na Moffa sono presenti due laghetti che occupano il fondo di un'incisione di origine fluviale, legata all'alveo di un piccolo corso d'acqua che prende origine circa 200 m a SE dal cascinale.

Acque sotterranee – Idrogeologia delle formazioni affioranti lungo il tracciato

Per complessi idrogeologici si intendono tutte le unità litostratigrafiche che possono definirsi acquiferi e dai quali pertanto si può, per un tempo generalmente molto lungo, estrarre un quantitativo significativo di acqua stabilizzando naturalmente (nel caso di sorgenti) o artificialmente (nel caso di pozzi) un determinato livello dinamico.

Fluviale Recente fl3

I depositi alluvionali recenti e attuali sono posizionati in aree prossime all'alveo del T. Scrivia.

L'alimentazione dell'acquifero avviene principalmente per il contributo delle precipitazioni dirette e in minor misura dai flussi idrici disposti da sud est a nord ovest.

La circolazione idrica sotterranea è disposta verso nord e nord est nel settore compreso tra Serravalle e Rivalta Scrivia ove il corso d'acqua esercita un'azione drenante della falda e verso nord ovest nella zona di Tortona ove lo Scrivia esercita un'azione neutra o di alimentazione della falda. Questi terreni sono attraversati da tutto il tratto di III Valico compreso tra l'imbocco nord della galleria di Serravalle e l'innesto sulla storica nei pressi di Tortona.

Fluviale Medio fl2

I depositi alluvionali ascrivibili al fluviale medio occupano l'ampio settore di pianura, tra Serravalle Scrivia, Pozzolo Formigaro e Novi Ligure, posto a ovest del fluviale recente.

In questo caso l'acquifero, costituito dai terreni alluvionali fl2, è alimentato oltre che dalle precipitazioni dirette anche dai corsi d'acqua che incidono il terrazzo superiore (fl1).

I tracciati delle interconnessioni di Novi L. che hanno un'orientazione nordovest-sudest sono lievemente secanti rispetto alle direttrici di flusso che sono disposte verso nordnordovest. Vi è da dire che le stesse sono disposte quasi parallelamente alla trincea ferroviaria esistente che taglia per gran parte del loro spessore i depositi alluvionali del terrazzo di Novi L.

Fluviale Antico fl1

I depositi alluvionali del fluviale antico affiorano a sud di Novi Ligure e sono direttamente sovrapposti alle Argille di Lugagnano. Costituiscono un terrazzo allungato in direzione sud est - nord ovest che si eleva di circa 50 m dal terrazzo di Novi ascrivibile al fluviale medio fl 2.

Questi depositi non costituiscono un acquifero ma sono essenzialmente da poco permeabili a impermeabili. Questi terreni non sono interessati dalle opere in progetto.

Vulnerabilità degli acquiferi

Nel settore interessato dalle opere in esame sono presenti pozzi utilizzati principalmente a scopo irriguo. Solo in qualche caso l'utilizzo è anche domestico e industriale.

La falda idrica è ospitata essenzialmente nell'acquifero poroso rappresentato dai depositi del Fluviale Medio (fl2); il sottostante substrato delle Argille Azzurre e Conglomerati di Cassano Spinola è a tutti gli effetti a permeabilità molto bassa.

L'acquifero interessato dagli effetti dello scavo dei tratti in trincea e in artificiale è essenzialmente quello delle alluvioni fl2: considerato che la profondità di scavo è dello stesso ordine di grandezza dello spessore dell'acquifero alluvionale, ne consegue che l'acquifero superficiale è da considerare vulnerabile, soprattutto nella fase di scavo.

Censimento dei punti d'acqua

Nell'area non sono segnalate sorgenti anche se come vedremo alcuni tratti della rete idrografica minore traggono alimentazione da acque di falda. Allo stato attuale (Maggio 2014) i pozzi idrici individuati all'interno della fascia posta a cavallo del tracciato A.C. (tra pk 33+800 e pk 36+000 della linea) e delle interconnessioni di Novi L. sono circa 100.

5.5.2. Valutazione degli impatti

Nel presente paragrafo vengono individuate e descritte le tipologie di impatto che riguardano gli ambiti di intervento definiti.

Ambito di intervento 1 – Cantiere e cameroni

Tipologia di impatto – fase di costruzione	M	P	R
AIC1 *Alterazione della qualità delle acque superficiali in relazione al rischio di sversamenti accidentali*	M	PB	BT
AIC2 *Alterazione della qualità da torbidità*	M	PB	BT
AIC3 *Interruzione della continuità del reticolo di drenaggio/irriguo*	M	PA	BT
AIC4 *Interruzione temporanea del deflusso idrico per la realizzazione di interventi e/o alterazione della sezione*	B	PA	BT
ASC1 *Alterazione della qualità delle acque sotterranee in relazione al rischio di sversamenti accidentali*	A	PB	BT
ASC2 *Drenaggio risorse idriche per attività di scavo*	A	EC	BT

Tipologia di impatto – fase di esercizio	M	P	R
AIE1 *Alterazione della qualità delle acque superficiali in relazione al rischio di sversamenti accidentali*	B	PB	BT
AIE2 *Interruzione della continuità del reticolo di drenaggio/irriguo*	B	PB	BT

Ambito di intervento 2 – Galleria naturale

Tipologia di impatto – fase di costruzione	M	P	R
AIC1 *Alterazione della qualità delle acque superficiali in relazione al rischio di sversamenti accidentali*	M	PB	BT
AIC2 *Alterazione della qualità da torbidità*	M	PB	BT
AIC4 *Interruzione temporanea del deflusso idrico per la realizzazione di interventi e/o alterazione della sezione*	M	EC	IR
ASC1 *Alterazione della qualità delle acque sotterranee in relazione al rischio di sversamenti accidentali*	A	PB	BT
ASC2 *Drenaggio risorse idriche per attività di scavo*	A	EC	BT

Ambito di intervento 3 – Galleria artificiale – ambito agricolo

Tipologia di impatto – fase di costruzione	M	P	R
AIC1 *Alterazione della qualità delle acque superficiali in relazione al rischio di sversamenti accidentali*	A	PM	BT
AIC2 *Alterazione della qualità da torbidità*	A	PM	BT

AIC3 *Interruzione della continuità del reticolo di drenaggio/irriguo*	MA	PA	BT
AIC4 *Interruzione temporanea del deflusso idrico per la realizzazione di interventi e/o alterazione della sezione*	MA	PA	BT
AIC5 *Alterazione dell'idrogeologia degli specchi d'acqua*	MA	EC	IR
ASC1 *Alterazione della qualità delle acque sotterranee in relazione al rischio di sversamenti accidentali*	A	PB	BT
ASC2 *Drenaggio risorse idriche per attività di scavo*	A	EC	BT

Ambito di intervento 4 – Galleria artificiale – ambito industriale

Tipologia di impatto – fase di costruzione	M	P	R
AIC4 *Interruzione temporanea del deflusso idrico per la realizzazione di interventi e/o alterazione della sezione*	M	EC	IR
ASC1 *Alterazione della qualità delle acque sotterranee in relazione al rischio di sversamenti accidentali*	A	PB	BT
ASC2 *Drenaggio risorse idriche per attività di scavo*	A	EC	BT

Ambito di intervento 5 – Trincea artificiale e naturale

Tipologia di impatto – fase di costruzione	M	P	R
AIC4 *Interruzione temporanea del deflusso idrico per la realizzazione di interventi e/o alterazione della sezione*	M	EC	IR
AIC5 *Alterazione dell'idrogeologia degli specchi d'acqua*	A	EC	LT
ASC1 *Alterazione della qualità delle acque sotterranee in relazione al rischio di sversamenti accidentali*	A	PB	BT
ASC2 *Drenaggio risorse idriche per attività di scavo*	B	PA	BT
Tipologia di impatto – fase di esercizio	**M**	**P**	**R**
AIE1 *Alterazione della qualità delle acque superficiali in relazione al rischio di sversamenti accidentali*	B	PB	BT
AIE2 *Interruzione della continuità del reticolo di drenaggio/irriguo*	B	PB	BT

Ambito di intervento 6 – Tratto all'aperto

Tipologia di impatto – fase di costruzione	M	P	R
AIC4 *Interruzione temporanea del deflusso idrico per la realizzazione di interventi e/o alterazione della sezione*	M	EC	IR

5.5.3. Interventi di mitigazione

Fase di costruzione

- Trattare tutte le aree dedicate alla manipolazione e/o stoccaggio di sostanze pericolose con superficie impermeabilizzata e dotandole di impianti di collettamento delle acque meteoriche, per garantire che dette acque vengano poi inviate ad idonei impianti di trattamento.
- Impianti lavaggio ruote e mezzi d'opera, le cui acque reflue seguiranno una apposita linea di trattamento.
- Realizzazione di una rete di canalizzazioni temporanea e collegata anche alla rete di smaltimento dei piazzali per un'idonea gestione delle acque meteoriche afferenti al sito.
- Utilizzo di idonee precauzioni, oltre a quelle previste dal progetto come misure preventive, nelle lavorazioni presso C.na Moffa per evitare il drenaggio dei sistemi idrici sotterranei alimentanti l'area umida o i potenziali fenomeni di inquinamento da sversamenti accidentali; in particolare, utilizzo di sezioni di galleria artificiale del tipo tra diaframmi per evitare impatti diretti sul laghetto, e sezioni drenanti per garantire la continuità dei flussi sotterranei alimentanti lo specchio d'acqua. Per la descrizione delle tipologie di gallerie si rimanda alla Relazione del Q. Rif. Progettuale;
- Verifica in corso d'opera, dell'evoluzione delle condizioni quali-quantitative dei corpi idrici superficiali e sotterranei nell'ambito dell'area umida.

Fase di esercizio

- Attuazione di tecniche atte a prevenire impatti sulla componente durante le attività di manutenzione.

5.6. SUOLO E SOTTOSUOLO - AMBITO EXTRAURBANO

5.6.1. Inquadramento della componente

Geomorfologia

L'area di indagine si colloca sulla piana alluvionale terrazzata situata in sponda sinistra idrografica del Torrente Scriva, tra gli abitati di Serravalle Scrivia e Novi Ligure; si tratta di un settore posto in corrispondenza dello sbocco della Valle Scrivia sull'apice del vasto conoide alluvionale che forma la pianura tra Serravalle, Novi, Frugarolo, Castelnuovo Scrivia e Tortona, delimitata, a E e a N, dal corso dei fiumi Orba, Bormida, Tanaro e Po e a E dal corso del T. Grue.

A livello locale quindi, la morfologia è controllata:

i) dalla presenza al piede del versante collinare di piccoli conoidi alluvionali, di pertinenza del reticolato idrografico secondario, che sfociano sul terrazzo principale, nonché di sottili accumuli di detrito di versante che raccordano il pendio alla piana alluvionale;

ii) dalla presenza di alcune linee di drenaggio trasversali rispetto all'asse vallivo;

iii) da vistosi interventi di riassetto territoriale connessi con interventi di urbanizzazione, in articolare tra la linea ferroviaria attuale e il versante collinare, dove sono presenti diversi insediamenti industriali, in corrispondenza dell'allacciamento tra le interconnessioni e la

prevista linea di valico, dove si trova il centro commerciale di Serravalle e all'estremo opposto, dove inizia la periferia di Novi Ligure.

È da segnalare inoltre la presenza sul terrazzo in esame di diversi specchi d'acqua che colmano alcune depressioni morfologiche e che danno un'indicazione di quanto possa essere localmente superficiale la falda ospitata nelle alluvioni. In particolare, presso C.na Moffa sono presenti due laghetti che occupano il fondo di un'incisione di origine fluviale, legata all'alveo di un piccolo corso d'acqua che prende origine circa 200 m a SE dal cascinale. Questi laghetti si collocano a ridosso del tracciato dell'interconnessione Dispari; il bordo meridionale dello specchio d'acqua più vicino è a circa 10 m a N dell'asse di linea. Sull'esatta verticale dell'asse di linea è presente un'ulteriore depressione, posta tra la cascina e il primo laghetto, che all'epoca del rilievo risultava asciutta. Non è chiaro se anche questa depressione possa stagionalmente ospitare un piccolo stagno.

Pedologia

Le superfici in oggetto, dal punto di vista pedologico, si inseriscono all'interno di antiche superfici terrazzate che sorgono tra i fiumi Orba e Scrivia: si tratta di antichi depositi alluvionali che, protetti dall'erosione, hanno sviluppato un'avanzata pedogenesi. Le porzioni meglio conservate sono localizzate nelle delineazioni più orientali a causa del progressivo allontanamento del corso dello Scrivia; procedendo verso ovest, invece, la maggiore vicinanza ai corsi d'acqua ha consentito una maggiore erosione delle superfici e un minor grado di sviluppo dei suoli.



Fig. 5.6.A - Antiche superfici terrazzate sub pianeggianti con depositi alluvionali del Torrente Scrivia

Per la caratterizzazione dei suoli dell'area in oggetto, oltre alla consultazione della Carta dei Suoli della Regione Piemonte in scala 1:50.000, è stato eseguito, in data 11/06/2014, un approfondimento pedologico di verifica dei suoli dell'area che è consistito nella realizzazione di due trivellate pedologiche. Dette trivellate hanno confermato le informazioni ricavabili sia dalla Carta dei Suoli sia dalla Carta della Capacità d'Uso dei Suoli in scala 1:50.000 di cui si riporta uno stralcio riferito all'area nella Fig. 5.6.B.

Il territorio ricade nella III Classe di Capacità d'Uso, cioè aree con suoli interessanti ma con alcune limitazioni a causa della tessitura fine e con profondità utile che risulta limitata a circa 90 cm per la presenza di orizzonti compatti.

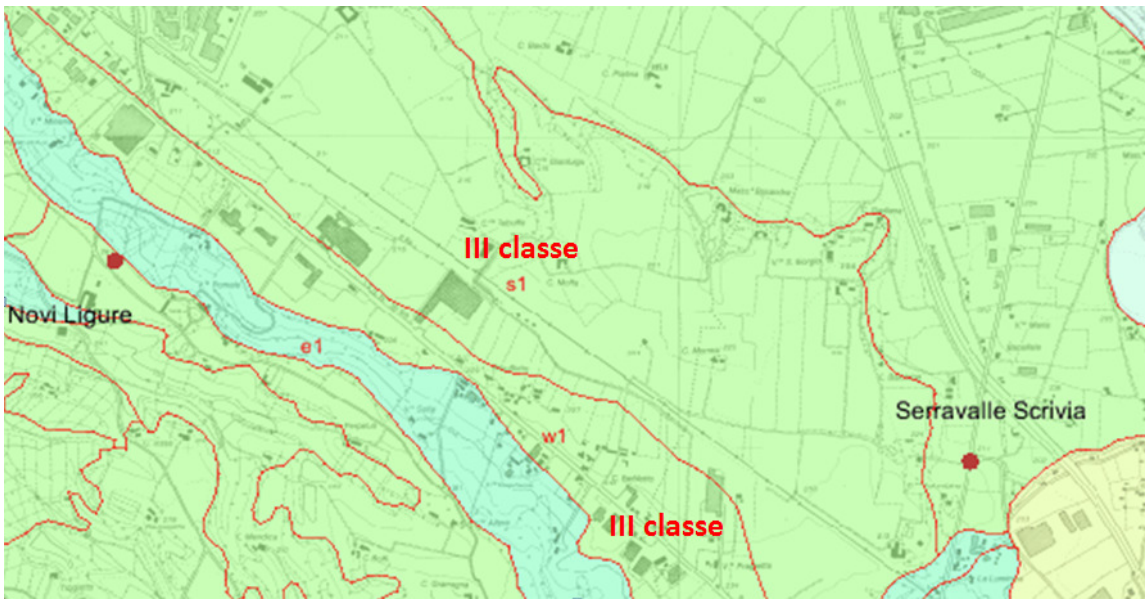


Fig. 5.6.B - Stralcio della Carta della Capacità d'Uso dei Suoli Regione Piemonte

Anche nella zona della sottostazione elettrica di Pozzolo Formigaro il territorio ricade nella III Classe di Capacità d'Uso.

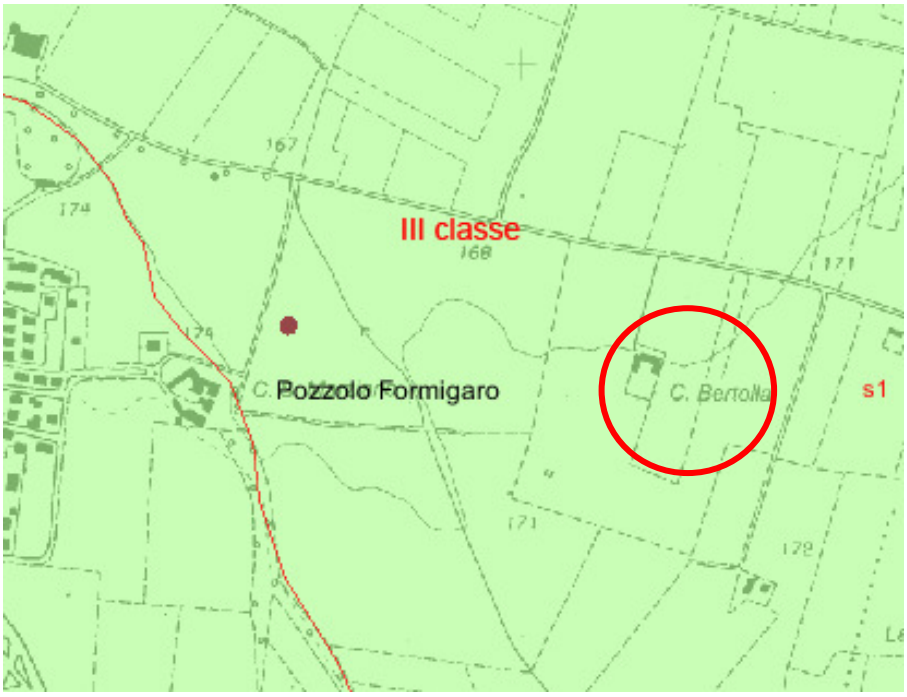


Fig. 5.6.C - Stralcio della Carta della Capacità d'Uso dei Suoli Regione Piemonte – ambito SSE

5.6.2. Valutazione degli impatti

Ambito di intervento 1 – Cantiere e cameroni

Tipologia di impatto – fase di costruzione	M	P	R
SSC1 *Occupazione di suolo*	A	EC	BT
SSC2 *Compattazione e impermeabilizzazione del suolo*	M	EC	BT
SSC3 *Perdita di strati superficiali di maggiore fertilità*	B	EC	BT
SSC4 *Alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche del suolo*	B	EC	LT
SSC5 *Alterazione della morfologia dei luoghi*	B	EC	BT
SSC6 *Smaltimento e stoccaggio materiali e rifiuti*	A	EC	BT
Tipologia di impatto – fase di esercizio	**M**	**P**	**R**
SSE1 *Alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche del suolo*	B	PB	LT

Ambito di intervento 2 – Galleria naturale

Tipologia di impatto – fase di costruzione	M	P	R
SSC4 *Alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche del suolo*	A	EC	IR
SSC6 *Smaltimento e stoccaggio materiali e rifiuti*	M	EC	LT
Tipologia di impatto – fase di esercizio	**M**	**P**	**R**
SSE1 *Alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche del suolo*	M	PB	LT

Ambito di intervento 3 – Galleria artificiale – ambito agricolo

Si considerano anche le viabilità di accesso alle strutture adibite al funzionamento della linea, soprattutto per la fase di esercizio.

Tipologia di impatto – fase di costruzione	M	P	R
SSC1 *Occupazione di suolo*	MA	EC	BT
SSC2 *Compattazione e impermeabilizzazione del suolo*	M	EC	BT
SSC3 *Perdita di strati superficiali di maggiore fertilità*	A	EC	BT
SSC4 *Alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche del suolo*	A	EC	LT
SSC5 *Alterazione della morfologia dei luoghi*	MA	EC	BT
SSC6 *Smaltimento e stoccaggio materiali e rifiuti*	A	PM	BT
Tipologia di impatto – fase di esercizio	**M**	**P**	**R**
SSE1 *Alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche del suolo*	M	PB	LT

Ambito di intervento 4 – Galleria artificiale – ambito industriale

Tipologia di impatto – fase di costruzione	M	P	R
SSC1 *Occupazione di suolo*	B	EC	BT
SSC4 *Alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche del suolo*	B	EC	BT
SSC6 *Smaltimento e stoccaggio materiali e rifiuti*	B	PM	BT
Tipologia di impatto – fase di esercizio	**M**	**P**	**R**
SSE1 *Alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche del suolo*	B	PB	LT

Ambito di intervento 5 – Trincea artificiale e naturale

Si considera esclusivamente la parte di trincea che interessa la zona rurale (sensibilità media).

Tipologia di impatto – fase di costruzione	M	P	R
SSC1 *Occupazione di suolo*	M	EC	BT
SSC2 *Compattazione e impermeabilizzazione del suolo*	B	EC	BT
SSC3 *Perdita di strati superficiali di maggiore fertilità*	B	EC	BT
SSC4 *Alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche del suolo*	MB	EC	LT
SSC5 *Alterazione della morfologia dei luoghi*	A	EC	IR
SSC6 *Smaltimento e stoccaggio materiali e rifiuti*	B	PM	BT
Tipologia di impatto – fase di esercizio	**M**	**P**	**R**
SSE1 *Alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche del suolo*	M	PB	LT

Ambito di intervento SSE – Sottostazione Pozzolo Formigaro

In considerazione delle caratteristiche del territorio e delle lavorazioni che insistono sull'area, le ricadute riguardano esclusivamente l'occupazione e la perdita localizzata di suolo (impronta del piazzale della sottostazione) e sono di livello basso, in quanto ricadenti in una fascia di territorio a ridosso del futuro tracciato della linea ferroviaria. Pertanto non vengono effettuate ulteriori valutazioni.

5.6.3. Interventi di mitigazione

Fase di costruzione

- Salvaguardia dell'epipedon con scotico di circa 40 cm (i suoli in loco presentano un interessante profilo con buon grado evolutivo dei primi strati). Lo scotico va effettuato secondo le migliori pratiche e con terreno in tempra.
- Preservazione della fertilità del suolo stoccato nei cumuli o dune di dimensioni idonee (max 2,5 m).
- Recinzione delle aree di lavorazione per evitare sconfinamenti dei mezzi d'opera e per prevenire forme di costipamento con conseguente alterazione della struttura dei suoli.

- Adozione di tutte le misure idonee atte a prevenire sversamenti accidentali sul suolo.
- Ricostruzione del profilo a seguito di sistemazione finale delle aree oggetto di scavo e di ritombamento (verifica caratteristiche dati di ante operam con post operam). Si dovrà provvedere alla stesa del terreno vegetale opportunamente stoccato ed effettuare le idonee lavorazioni agronomiche (preferibilmente riportando non meno di 30 cm di terreno vegetale).
- Tempestivo trattamento delle aree, resesi libere con la sistemazione del profilo pedologico, attraverso la realizzazione delle opere verdi, come da progetto.

Fase di esercizio

Nessuna mitigazione specifica salvo mantenere in efficienza le strutture adibite alla gestione del territorio (reticolo irriguo e di smaltimento delle acque meteoriche).

5.7. VEGETAZIONE E FLORA - AMBITO EXTRAURBANO

5.7.1. Inquadramento della componente

Caratterizzazione della vegetazione potenziale e reale

L'area d'indagine è compresa tra la recente SP35 ter, la linea ferroviaria esistente e la SP35 bis.

La vegetazione è costituita principalmente da siepi arboreo- arbustive e piccoli boschi che circondano gli specchi d'acqua in località Cascina Moffa e Cascina Gianluigia, e presso lo specchio d'acqua prossimale a Cascina Gianluigia. È presente una superficie a prato stabile posto ad ovest dello specchio d'acqua più piccolo vicino a Cascina Moffa

Le formazioni forestali hanno sviluppo prevalentemente lineare e formano siepi arboree e arbustive lungo la viabilità secondaria d'interconnessione tra le cascine, i campi e intorno ai piccoli bacini irrigui.

In alcuni punti le superfici boschive hanno maggiore estensione e formano macchie boschive.

La specie dominante è la robinia (*Robinia pseudoacacia*) che si accompagna a farnia (*Quercus robur*), ciliegio selvatico (*Prunus avium*) e rovere (*Quercus petraea*), specie tipiche dei querco-carpineti della pianura padana occidentale. Localmente sono presenti esemplari di castagno (*Castanea sativa*). E' presente anche l'olmo campestre (*Ulmus minor*), ma spesso non supera le dimensioni arbustive, a causa della diffusione della grafiosi (*Ophiostoma ulmi*).

A Sud della SP 35 ter è stata monitorata la superficie ricoperta da macchie arbustive e boschetti d'invasione compresa tra la ferrovia e lo stabilimento dolciario Elah-Dufour. Il monitoraggio è stato esteso, a nord della SP 35 ter, alle siepi arboreo-arbustive, ai boschetti e agli specchi d'acqua della località Masseria Basandra.

In prossimità degli specchi d'acqua e dei fossi, sono presenti specie igrofile come salice bianco (*Salix alba*), pioppo nero (*Populus nigra*) e pioppo bianco (*Populus alba*) con esemplari anche di grosse dimensioni. Tuttavia la morfologia del terreno, con versanti ripidi e rapidamente degradanti, permette l'insediamento di queste specie solo in corrispondenza delle sponde bagnate dando luogo a formazioni arboree igrofile discontinue sempre intervallate da robinia (*Robinia pseudoacacia*), che, nei laghetti prossimali a cascina Gianluigia, rimane comunque la specie dominante.

Nell'area prossimale alla Cascina Pladina è presente una superficie forestale di robinieto ceduata di recente, invasa da rovo (*Rubus ulmifolius*).

Tra gli ambienti boschivi è presente anche una piccola superficie a rimboschimento di abete rosso (*Picea abies*) in prossimità della località Masseria Basandra.



Fig. 5.7.A - Cornice arborea lungo il laghetto vicino a Cascina Gianluigia

La maggior parte degli specchi d'acqua indagati sembra priva di vegetazione acquatica, salvo il laghetto prossimale a Cascina Gianluigia in cui è presente il ceratofillo comune (*Ceratophyllum demersum*) che forma un popolamento molto fitto, resistente anche all'ombreggiamento delle piante arboree. A livello fitosociologico è inquadrabile nella classe *Potametea pectinati*.



Fig. 5.7.B - Ceratofillo comune (Ceratophyllum demersum) nel laghetto vicino a Cascina Gianluigia

La vegetazione erbacea ed arbustiva lungo le sponde dei laghetti è discontinua. Tra le specie caratterizzanti si trova la lisca maggiore (*Typha latifolia*), con specie accompagnatrici come salcerella (*Lythrum salicaria*), l'erba-sega comune (*Lycopus europaeus*), la lisca dei prati (*Scirpus sylvaticus*), il

giunco comune (*Juncus effusus*) e la mazza d'oro (*Lysimachia vulgaris*). Saltuariamente sono presenti arbusti di salice rosso (*Salix purpurea*). Anche in questo caso il ridotto numero delle specie non permette di fare un'analisi fitosociologica approfondita, consentendo comunque di attribuire la classe del *Phragmiti australis - Magnocaricetea elatae*.



Fig. 5.7.C - Sponda lacustre del laghetto minore della Masseria Basandra

La lisca maggiore (*Typha latifolia*) e la salcerella (*Lythrum salicaria*) sono presentì anche lungo i fossi irrigui, caratterizzati da poca acqua sul fondo. Solo a monte della ferrovia è stato riscontrato un piccolo rio con acqua corrente in cui, accanto a queste specie cresce in abbondanza la sedanina d'acqua (*Berula erecta*) che permette di risalire localmente all'alleanza *Sparganio-Glycerion*.



Fig. 5.7.D - Vegetazione acquatica con abbondante sedanina d'acqua (Berula erecta) lungo rio

All'interno dell'area d'indagine la maggior parte del territorio è destinato alle colture intensive di grano e soia. In prossimità del laghetto della Cascina Moffa è presente anche una superficie a prato stabile caratterizzata dalla presenza di specie tipiche dell'alleanza *Arrhenatherion elatioris*. Tale formazione

è riconducibile all'habitat 6510 Prati stabili da sfalcio di bassa quota in coltura tradizionale dell'allegato I della Direttiva Habitat (Codice Corine Biotopes: 38.2).

L'area che si snoda a monte della ferrovia, dietro lo stabilimento dolciario Elah-Dufour, è caratterizzata dalla formazione di boschi d'invasione a pioppo nero (*Populus nigra* e *Populus nigra* var.*italica*) e da arbusteti di pruno selvatico (*Prunus spinosa*), corniolo sanguinello (*Cornus sanguinea*), rosa canina (*Rosa canina*), biancospino (*Crategus monogyna*) e ligustro (*Ligustrum vulgare*) molte delle quali caratterizzanti l'ordine del *Prunetalia spinosae*.

All'interno dell'area monitorata è stata riscontrata una sola specie protetta ai sensi della normativa vigente (allegato A della L.R. 32/1982): l'orchidea piramidale (*Anacamptis pyramidalis*). Si tratta di un'orchidacea che cresce in ambienti luminosi su substrati calcarei, normalmente secchi come prati (classe *Festuco-Brometea*) e garighe. E' stato rinvenuto un unico esemplare, ma all'interno dell'area indagata (vd.Fig. 5.7.E) , compresa tra la ferrovia e lo stabilimento dolciario Elah-Dufour, gli ambienti idonei alla propagazione della specie sono molteplici.

Nonostante la diffusa presenza di specie invasive, in primis la robinia (Robinia pseudoacacia) che di fatto costituisce la specie dominante soprattutto negli ambienti boschivi, lo stato generale delle fitocenosi indagate è da considerare positivo. Si riscontra infatti un buon livello di rinnovazione della rovere (*Quercus petraea*) e della farnia (*Quercus robur*).



La fragilità di queste formazioni è legata alle attività antropiche, espansione agricoltura intensiva e aumento dell'urbanizzazione, congiuntamente all'ingresso di nuove specie alloctone infestanti invasive, anche nocive alla salute umana, come l'ambrosia (*Ambrosia artemisiifolia*), relegata all'interno dell'area d'indagine a margine dei campi coltivati, ma in grado di espandersi rapidamente nei luoghi interessati da scavi e movimenti di terra.



Fig. 5.7.E - Localizzazione dell'orchidea piramidale (Anacamptys pyramidalis)

5.7.2. Valutazione degli impatti

Nel presente paragrafo vengono individuate e descritte le tipologie di impatto che riguardano gli ambiti di intervento definiti.

Ambito di intervento 1 – Cantiere e cameroni

Tipologia di impatto – fase di costruzione	M	P	R
VFC2 *Riduzione del potenziale vegetale da consumo di suolo*	B	EC	LT
Tipologia di impatto – fase di esercizio	**M**	**P**	**R**
VFE1 *Disturbo indiretto alla vegetazione*	B	EC	IR

Ambito di intervento 3 – Galleria artificiale – ambito agricolo

Si considerano anche le viabilità di accesso alle strutture adibite al funzionamento della linea, soprattutto per la fase di esercizio.

Tipologia di impatto – fase di costruzione	M	P	R
VFC1 *Eliminazione di superfici di vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea*	MA	EC	LT
VFC2 *Riduzione del potenziale vegetale da consumo di suolo*	B	EC	IR
VFC3 *Coinvolgimento diretto della vegetazione ripariale ed acquatica e/o di vegetazione nell'Allegato 1 della Direttiva Habitat*	MA	EC	LT
Tipologia di impatto – fase di esercizio	**M**	**P**	**R**
VFE1 *Disturbo indiretto alla vegetazione*	B	EC	IR

Ambito di intervento 4 – Galleria artificiale – ambito industriale

Considera l'importanza del lembo di bosco residuo in prossimità della linea storica.

Tipologia di impatto – fase di costruzione	M	P	R
VFC1 *Eliminazione di superfici di vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea*	A	EC	IR
VFC2 *Riduzione del potenziale vegetale da consumo di suolo*	M	EC	IR
VFC3 *Coinvolgimento diretto della vegetazione ripariale ed acquatica e/o di vegetazione nell'Allegato 1 della Direttiva Habitat*	A	EC	IR

Ambito di intervento 5 – Trincea artificiale e naturale

Tipologia di impatto – fase di costruzione	M	P	R
VFC1 *Eliminazione di superfici di vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea*	B	EC	IR
VFC2 *Riduzione del potenziale vegetale da consumo di suolo*	B	EC	IR

5.7.3. Interventi di mitigazione

Fase di costruzione (*da considerare in forma integrata con le mitigazioni per fauna e acque*)

- Perimetrazione delle aree di lavoro – aree operative e fronti di lavoro; detta perimetrazione dovrà essere rigorosamente rispettata per evitare forme di sconfinamento potenzialmente negative per la diffusione di forme di degrado (da diffusione di infestanti, da costipamento dei suoli, da disturbo alla fauna, ecc..).
- Tutela della vegetazione esistente (es. aree a boschetti con zone umide in parte interferite dal tratto di galleria artificiale, in prossimità della Cascina Moffa). In tale zona di potenziale interazione si provvederà con la realizzazione di nuovi settori di sponda in cui prevedere l'impianto di vegetazione coerente con l'ambiente umido, le nuove cenosi verranno mantenute a fine lavori e integrate nel più complessivo progetto di inserimento paesaggistico.
- Tenere sotto controllo le specie infestanti mediante idoneo monitoraggio, durante la fase di costruzione a suoli nudi; il sistema di gestione ambientale dovrà prevedere l'adozione di specifiche misure per il loro contenimento o prevenzione (sfalci mirati delle superfici libere, ecc.)
- Realizzazione tempestiva, ma nell'epoca adatta, delle nuove formazione vegetali al fine di provvedere ad un immediato, seppur graduale, recupero di naturalità.
- Verifica in corso d'opera dell'evoluzione delle formazioni vegetali nell'ambito della zona umida in prossimità di Cascina Moffa e Cascina Gianluigia.

Fase di esercizio

- Effettuare le necessarie operazioni di manutenzione sulle opere a verde (sostituzioni di fallanze, potature di contenimento, ecc..), almeno nei primi anni di insediamento della vegetazione, avendo cura di conseguire una buona affermazione delle formazioni vegetali.
- Prevenire forme di degrado da attività/azioni improprie in prossimità delle strutture adibite al funzionamento della linea (fabbricati e viabilità di accesso a punti singolari).

5.8. ECOSISTEMI E FAUNA - AMBITO EXTRAURBANO

5.8.1. Inquadramento della componente

Identificazione degli ecosistemi e habitat

Il contesto di riferimento presenta una matrice ad agroecosistema, per la presenza estesa di seminativi asciutti (grano, soia) e prati stabili al cui interno si sviluppano superfici boschive (prevalentemente a robinieto) sia a macchie sia lineari (siepi e filari).





La maggior parte di queste superfici boschive è concentrata lungo le sponde di specchi d'acqua, di proprietà privata e utilizzati a scopo irriguo, ma, con il trascorrere del tempo, essi sono divenuti aree umide con caratteri di discreta naturalità, a tutti gli effetti in grado di fungere da habitat e da siti riproduttivi per diverse specie di odonati e di rifugio per alcune specie ornitiche.

Nonostante il diffuso grado di antropizzazione, proprio lungo la ferrovia è presente una formazione boschiva a robinieto misto con altre latifoglie residuale, all'interno della quale si sviluppa un piccolo ecosistema forestale alternato a piccole radure e arbusteti ed è presente un piccolo fosso con vegetazione a canneto. Tale ambiente ospita avifauna nidificante costituita da specie relativamente comuni, odonatocenosi in prevalenza legate ad acque correnti e lepidotteri associati ad ambienti di margine e radure boschive.

In sintesi le tipologie di ecosistemi presenti sono:

- ecosistema agricolo (agroecosistema) comprendente i seminativi asciutti e alcune superfici a prato polifita;
- ecosistema ad acque lentiche (il sistema degli specchi d'acqua afferenti a Cascina Gianluigia/C.na Moffa, Cascina Pladina e Masseria Basandra);

- ecosistema boschivo- forestale (le formazioni lungo le ripe degli specchi d'acqua e la superficie boschiva lungo la ferrovia dietro lo stabilimento dolciario Elah Duffour, tra Fornace Nuova e Area produttiva II).

Caratterizzazione della fauna vertebrata e invertebrata

La caratterizzare della fauna del luogo è stata effettuata mediante indagini specifiche presso gli ambienti ritenuti idonei, eseguendo transetti speditivi, collocati sul territorio in funzione delle caratteristiche degli habitat.

Le indagini faunistiche in campo sono state eseguite in pieno periodo riproduttivo (giugno 2014) e quindi idoneo alla contattabilità di un elevato numero di specie per la fauna invertebrata e vertebrata.

Dato il contesto, le aree di maggiore rilevanza faunistica sono proprio concentrate presso gli specchi d'acqua di Cascina Gianluigia e Masseria Basandra, caratterizzati da ripe in corrispondenza delle quali si sviluppano formazioni a canneto, anche se in modo discontinuo.

Sono habitat in corrispondenza dei quali è stata riscontrata la presenza di odonati, lepidotteri, erpetofauna ed avifauna.

La specie di maggiore interesse è la damigella rossa minore (*Ceriagrion tenellum*), poco diffusa a livello regionale anche se non rientra in categorie di protezione specifiche. È presente con una popolazione riproduttiva, dal momento che è stata osservata con individui in accoppiamento lungo la vegetazione spondale dello specchio d'acqua di Cascina Luigia.

Interessante è l'osservazione di *Sciurus vulgaris*, roditore in rarefazione in ambiente planiziale (anche a causa delle pressioni antropiche che insistono sulle formazioni boschive planiziali).

In tale contesto di riferimento a matrice agricola, per la presenza estesa di seminativi asciutti (grano) e scarse superfici boschive (prevalentemente a robinieto), la recente realizzazione della SP35 ter ha generato una ulteriore frammentazione ecologica, portando ad escludere ancora di più il sistema agro-naturale-forestale associato agli specchi d'acqua.

Nel complesso, nonostante le diffuse condizioni di alterazione e frammentazione ecologica è proprio l'ecosistema ad acque lentiche (il sistema degli specchi d'acqua afferenti a Cascina Gianluigia, Cascina Pladina e Masseria Basandra) con le sue discrete condizioni di conservazione, grazie alla permanenza di una spessa corona arborea- arbustiva protettiva e allo sviluppo di formazioni vegetali ripariali igrofile ripariali, emergenti e acquatiche (in particolare presso la zona umida di Cascina Luigia) a rappresentare l'unica emergenza naturalistica dell'area.

5.8.2. Valutazione degli impatti

Nel presente paragrafo vengono individuate e descritte le tipologie di impatto che riguardano gli ambiti di intervento definiti.

Ambito di intervento 3 – Galleria artificiale – ambito agricolo

Si considerano anche le viabilità di accesso alle strutture adibite al funzionamento della linea, soprattutto per la fase di esercizio.

Tipologia di impatto – fase di costruzione	M	P	R

EFC1 *Mortalità da collisione*	MA	PB	IR
EFC2 *Effetto barriera e riduzione habitat*	MA	EC	LT
Tipologia di impatto – fase di esercizio	**M**	**P**	**R**
EFE2 *Effetto barriera e frammentazione degli ecosistemi*	B	PB	IR
EFE3 *Interruzione corridoi ecologici*	B	PB	IR

Ambito di intervento 4 – Galleria artificiale – ambito industriale

Considera l'importanza del lembo di bosco residuo in prossimità della linea storica. Gli impatti si verificano esclusivamente nella fase di costruzione in considerazione della tipologia di intervento (galleria artificiale) e dell'assenza di elementi di nuova viabilità esterna.

Tipologia di impatto – fase di costruzione	**M**	**P**	**R**
EFC1 *Mortalità da collisione*	M	PB	IR
EFC2 *Effetto barriera e riduzione habitat*	M	EC	IR

Ambito di intervento 5 – Trincea artificiale e naturale

Tipologia di impatto – fase di costruzione	**M**	**P**	**R**
EFC1 *Mortalità da collisione*	M	PB	IR
EFC2 *Effetto barriera e riduzione habitat*	M	EC	IR
Tipologia di impatto – fase di esercizio	**M**	**P**	**R**
EFE1 *Mortalità da collisione*	MB	PB	IR
EFE2 *Effetto barriera e frammentazione degli ecosistemi*	B	EC	IR

5.8.3. Interventi di mitigazione

Fase di costruzione

- Prevenire ogni distruzione diretta di habitat di Anfibi e Rettili, aggiuntiva rispetto a quanto già previsto dal progetto, dovuta a sconfinamenti impropri.
- Realizzazione di barriere anti attraversamento nei confronti della fauna, con particolare riferimento ai taxa: anfibi e rettili. Tale attenzione va rivolta al tratto di cantiere – fronte di lavoro- in prossimità del contesto dei laghetti e delle formazioni naturali. Per tale tratto, vista la particolare tipologia di tracciato (in galleria artificiale), si tratterà di adottare delle barriere di tipo temporaneo (da rimuovere a fine lavori) realizzate in modo da formare delle vere e proprie guide convoglianti i flussi migratori verso gli habitat idonei. Dette recinzioni dovranno essere

conformi alle indicazioni per la progettazione delle mitigazioni degli impatti delle infrastrutture lineari di trasporto sulla fauna selvatica[1] .

- Controllare lo stato di qualità delle acque e degli ambienti in cui sono presenti le popolazioni (monitoraggio CO e PO);
- Prevenire forme di interramento o di prosciugamento degli ambienti esistenti (vd. anche misure sulla componente acque);
- Creazione di zone cuscinetto fra ambienti di maggiore interesse naturalistico (laghetto) e le zone di potenziale disturbo (piste di cantiere, fronti di scavo, ecc.), da realizzare in via preventiva anche per garantire il permanere delle strutture di connessione tra popolazioni (supporto dovrà venire dal Monitoraggio CO e PO). Tali elementi potranno fungere anche da strutture di potenziamento a fine lavori da integrare nelle opere a verde di nuova realizzazione;
- Evitare la creazione di infrastrutture o elementi con effetto trappola (es. tombini, pozzetti, ecc.).
- Verifica in corso d'opera, dell'evoluzione delle condizioni dell'habitat nell'ambito della zona umida in prossimità di Cascina Gianluigia.

Fase di esercizio

- Una buona progettazione orientata alla conservazione degli habitat e delle popolazioni insediate, costituisce, di fatto, una misura destinata a fornire nel tempo buone prestazioni anche sul piano della sostenibilità ambientale delle opere realizzate.

5.9. PAESAGGIO E BENI STORICO-CULTURALI – VARIANTE IN TERRITORIO EXTRAURBANO E URBANO

5.9.1. Il profilo paesaggistico di area vasta e il sistema delle tutele

Il sistema dei beni paesaggistici regionali e l'inquadramento del profilo paesaggistico di area vasta sono illustrati nei §§ 4.1 e 4.2, rispettivamente per i due ambiti in cui si articola l'Interconnessione, cui pertanto si rimanda.

5.9.2. Inquadramento della componente – Variante in territorio extraurbano

La componente ecologica

Sulla base della lettura della morfologia e della caratterizzazione della componente ecologica il contesto di area vasta è stato suddiviso nei seguenti Ambiti di connotazione paesaggistica:

- A1 Ambito dell'insediato denso: Abitato di Novi Ligure;
- A2 Ambito dell'insediato denso: Abitato di Serravalle Scrivia;

[1] Es. Regione Piemonte e Arpa "Fauna selvatica ed infrastrutture lineari", Torino 2005

Regione Piemonte "Realizzazione e ripristino di aree umide", Torino aprile 2009

ISPRA "L'inserimento paesaggistico delle infrastrutture stradali: strumenti e metodologici e buone pratiche di progetto" 65.5/20010

- B1 Ambito degli insediamenti specialistici organizzati: l'area produttiva di Novi Ligure;
- B2 Ambito degli insediamenti specialistici organizzati: l'area produttiva di Serravalle Scrivia;
- C Pianura coltivata in cui permangono elementi della naturalità diffusa e delle sistemazioni agrarie storiche;
- D Pianura ad agricoltura specializzata con insediamenti diffusi;
- E Terrazzo con elementi di interesse paesaggistico.

Il progetto si inserisce negli Ambiti B1 e C.

Se si esclude il corridoio fluviale dello Scrivia, che esprime il massimo valore naturalistico, le altre strutture di connessione (relegate ai tratti di siepi e macchie di campo residuali) esprimono una situazione abbastanza precaria sul piano dell'efficienza ecologica dell'ecomosaico. Le barriere (infrastrutture stradali e ferroviarie, aree urbane) costituisco i principali fattori di ridimensionamento dell'efficienza dei corridoi che, con il tempo e le trasformazioni del paesaggio hanno sempre più assunto un ruolo prettamente locale.

Il progetto non è in grado di alterare i corridoi primari (corsi d'acqua principali) mentre agirà su alcuni corridoi ecologici locali costituiti dai cordoni boscati presenti, uno in corrispondenza dei laghetti e l'altro lungo la ferrovia storica.

Valutazione territorio extraurbano - La componente storica

L'inquadramento storico dell'area pone l'attenzione, oltre che alle vicende politico-sociali del territorio, soprattutto alla storia materiale. Si è cercato di ricostruire gli usi storici del suolo, le modifiche avvenute sulla viabilità e le dinamiche delle strutture insediative.

L'area indagata ricade nel territorio della provincia di Alessandria anche se le influenze storico-culturali di questo territorio di passaggio tra la Liguria e la pianura dell'oltregiogo, vanno bel oltre ai confini amministrativi.

Sulla base della permanenza degli elementi di connotazione storica, nell'area indagata si possono esprimere le seguenti valutazioni:

- il sistema dei nuclei rurali e dei grandi complessi rurali (case in terra battuta) (Tortona, Pozzolo F., Novi Ligure): **buono** tanto da poter proporre un ecomuseo sul tema; tuttavia nell'area interferita non risultano coinvolti elementi appartenenti al sistema;

- i percorsi della fede (santuari, chiese, piloni votivi) e la sistemazione agraria legata alle grandi proprietà ecclesiastiche **bassa** tuttavia nell'area interferita non risultano coinvolti elementi appartenenti al sistema;

- il sistema delle residenze di villeggiatura dei nobili e della grande borghesia genovesi (Novi Ligure, Voltaggio): **buono** tuttavia nell'area interferita non risultano coinvolti, neppure indirettamente, elementi appartenenti al sistema;

• le permanenze del passato allevamento del baco da seta (filari di gelsi) (Tortona, Pozzolo Formigaro, Novi Ligure): **bassa** dovuta alla progressiva eliminazione degli esemplari per far spazio ad altri usi, cui si assommano anche le generali precarie condizioni fitosanitarie delle piante rimaste.

• i luoghi della memoria storica legata alle vicende napoleoniche (Tortona, Novi Ligure): **buono** tuttavia nell'area interferita non risultano coinvolti elementi appartenenti al sistema;

• i luoghi della memoria storica legati alle vicende sportive dei ciclisti Coppi e Girardengo (Pozzolo Formigaro, Novi Ligure): **buono** tuttavia nell'area interferita non risultano coinvolti elementi appartenenti al sistema;

Edifici di interesse storico

Dal PRG del Comune di Novi Ligure, Tavola 2, si evince che molti sono gli edifici ubicati in territorio extraurbano segnalati come di interesse storico artistico in base ai disposti della L. R. n. 56/77 e s.m.i. ed ai fini dell'applicazione della legge 3.4.1989 n. 20.

Di tali edifici, quelli ricadenti nell'area in esame, sono ubicati nella Tavola dei Vincoli (vd. Q. Riferimento Programmatico), non tutti però rientrano tra i beni vincolati ai sensi del D.Lgs. n.42/2004 art. 10.

Tuttavia degli edifici vincolati (D.Lsg. n.42/2004, art.10) e di quelli di interesse storico (L.R. n.56/77, art.24) nessuno risulta interferito.

La cascina Moffa, seppure non elencata, rientra tra le segnalazioni riguardanti le testimonianze del territorio rurale (vd. Studio archeologico: C.na Moffa (586*) E' nominata come La Motta e rappresentata come edificio singolo nella schematica carta di Gaetano Tallone "Tipo geografico, ove si contiene il territorio di Pozzolo, Rivalta e quanto si estenda di qua dal fiume Scrivia, il territorio di Serravalle coi loro rispettivi confini" (metà XVIII sec.*). Per questo motivo l'interferenza diretta con l'edificio (eliminato) costituisce un fattore di alterazione di un certo rilievo.

Valutazione territorio extraurbano - Inquadramento del Rischio Archeologico

In accordo con il DL 163/2006 artt. 95-96 è stato effettuato un approfondimento finalizzato a delineare per l'area di intervento della Variante (ricadente nei comuni di Novi Ligure, Serravalle Scrivia e Pozzolo Formigaro) un inquadramento sotto il profilo del rischio archeologico, comprensivo di indicazioni per ridurre il grado di incertezza relativamente alla presenza di eventuali beni o depositi archeologici, conformemente alle procedure usualmente richieste dalla Soprintendenza competente.

I risultati di detto approfondimento sono contenuto nello Studio Archeologico redatto per la Variante.

In merito al Rischio Archeologico, dalla Relazione si legge che nella:

> *"Valutazione del rischio archeologico rispetto al tracciato" si è tenuto conto delle aree di lavorazione risultanti più prossime al sito di volta in volta segnalato e quindi del rischio che le lavorazioni in tali aree interferiscano con i depositi archeologici segnalati.*
>
> *Invece, nella carta del rischio, i livelli di rischio archeologico sono segnalati sulle aree di lavorazioni, evidenziando il grado di rischio che tali lavorazioni interferiscano con tutti i rinvenimenti archeologici individuati e più in generale con eventuali depositi archeologici ancora non noti.*

Nella valutazione del rischio specifico per ogni area è stata considerata la tipologia delle opere: esse comporteranno per lo più scavi in galleria artificiale e scotici per la realizzazione di manufatti tecnici. ***Complessivamente, il rischio connesso all'opera può essere definito MEDIO/MEDIO-BASSO.***

Valutazione territorio extraurbano - La componente percettiva

Data la morfologia del territorio indagato, da un lato aperto verso la pianura e dall'altro chiuso dal terrazzo, i confini visuali sono stati fatti coincidere, in primo luogo con le morfologie del territorio, mentre verso la piana sono le quinte vegetali, i fronti edificati e le infrastrutture a definire i confinamenti più o meno permanenti.

Nella Tavola "Individuazione degli ambiti e degli elementi di connotazione" sono stati individuati gli elementi in grado di delineare significative modificazioni del bacino visuale oltre ad identificare gli elementi di connotazione da tutelare rispetto alle ricadute da intrusione visiva. La percezione visiva è condizionata e/o guidata dai seguenti elementi presenti nel paesaggio:

- orli di terrazzo morfologici;
- copertura vegetale avente capacità di confinamento visivo stagionale;
- fronti edificati aventi capacità di confinamento visivo permanente;
- barriere infrastrutturali (ferrovia/autostrada);
- percorsi di normale fruizione;
- percorsi panoramici;
- percorsi di fruizione lenta;
- elementi di attrazione locale: beni storico-culturali;
- elementi appartenenti al sistema naturale;
- detrattori della qualità e della struttura scenica;
- punti di vista emergenti su percorsi di fruizione;
- punti di visuali privilegiate.

L'approccio in campo è consistito nell'identificazione, nel settore di territorio fruibile, degli elementi sopra elencati e nella valutazione del loro ruolo nella caratterizzazione dei bacini di visibilità, alle medie e lunghe distanze. L'operazione è stata impostata avendo come fine ultimo la ricostruzione del grado di intervisibilità opera e paesaggio, con particolare riguardo per i punti privilegiati di percezione (belvedere, fulcri visivi, beni identitari) e di normale fruizione (viabilità).

Con le simulazioni su foto aerea è stato ipotizzato il nuovo assetto dell'area che deriverà anche a valle dell'inserimento paesaggistico delle opere di progetto; le simulazioni foto realistiche forniscono invece delle suggestioni su alcuni scorci. Le considerazioni sull'ipotetico risultato dell'inserimento del progetto nel paesaggio sono per uno scarso apprezzamento delle opere dai punti ritenuti di rilevante fruizione da preservare (specificatamente dalla collina). Diverse e contrastanti le valutazioni nei confronti della componente ecologica, infatti se da un lato il progetto prevede una interessante ricostituzione di formazioni vegetali, a compensazione di quanto sottratto, dall'altro l'artificializzazione di settori dell'ecomosaico è indubbia e potrà solo in parte avvantaggiarsi dei nuovi impianti.

5.9.3. Valutazione degli impatti – Territorio extraurbano

Nel presente paragrafo vengono individuate e descritte le tipologie di impatto che riguardano gli ambiti di intervento definiti.

Ambito di intervento 1 – Cantiere e cameroni

Tipologia di impatto – fase di costruzione	M	P	R
PAC1 *Introduzione di elementi cromatici, materici, costruttivi estranei al paesaggio*	A	EC	BT
PAC2 *Frammentazione del paesaggio rurale*	MB	EC	BT
PAC3 *Intrusione visiva alle brevi e medie distanze*	B	EC	BT
PAC4 *Inserimento di elementi di artificializzazione*	A	EC	BT
PAC5 *Alterazione degli elementi di connotazione del paesaggio*	MB	EC	BT
Tipologia di impatto – fase di esercizio	**M**	**P**	**R**
PAE1 *Introduzione di elementi cromatici, materici, costruttivi estranei al paesaggio*	MB	EC	IR
PAE4 *Inserimento di elementi di artificializzazione*	MB	EC	IR

Ambito di intervento 2 – Galleria naturale

Tipologia di impatto – fase di esercizio	M	P	R
PAE1 *Introduzione di elementi cromatici, materici, costruttivi estranei al paesaggio*	MB	EC	IR
PAE4 *Inserimento di elementi di artificializzazione*	MB	EC	IR

Ambito di intervento 3 – Galleria artificiale – ambito agricolo

Tipologia di impatto – fase di costruzione	M	P	R
PAC1 *Introduzione di elementi cromatici, materici, costruttivi estranei al paesaggio*	A	EC	BT
PAC2 *Frammentazione del paesaggio rurale*	MA	EC	LT
PAC3 *Intrusione visiva alle brevi e medie distanze*	A	EC	BT
PAC4 *Inserimento di elementi di artificializzazione*	A	EC	IR
PAC5 *Alterazione degli elementi di connotazione del paesaggio*	MA	EC	IR
Tipologia di impatto – fase di esercizio	**M**	**P**	**R**
PAE1 *Introduzione di elementi cromatici, materici, costruttivi estranei al paesaggio*	B	EC	IR
PAE4 *Inserimento di elementi di artificializzazione*	B	EC	IR

Ambito di intervento 4 – Galleria artificiale – ambito industriale

Tipologia di impatto – fase di costruzione	M	P	R
PAC1 *Introduzione di elementi cromatici, materici, costruttivi estranei al paesaggio*	B	EC	BT
PAC4 *Inserimento di elementi di artificializzazione*	B	EC	BT

Ambito di intervento 5 – Trincea artificiale e naturale

Tipologia di impatto – fase di costruzione	M	P	R
PAC1 *Introduzione di elementi cromatici, materici, costruttivi estranei al paesaggio*	M	EC	BT
PAC2 *Frammentazione del paesaggio rurale*	MB	EC	BT
PAC4 *Inserimento di elementi di artificializzazione*	M	EC	IR
Tipologia di impatto – fase di esercizio	**M**	**P**	**R**
PAE1 *Introduzione di elementi cromatici, materici, costruttivi estranei al paesaggio*	B	EC	IR
PAE4 *Inserimento di elementi di artificializzazione*	B	EC	IR

Ambito di intervento 6 – Tratto all'aperto

Tipologia di impatto – fase di costruzione	M	P	R
PAC1 *Introduzione di elementi cromatici, materici, costruttivi estranei al paesaggio*	B	EC	BT
PAC4 *Inserimento di elementi di artificializzazione*	MB	EC	BT

5.9.4. Interventi di mitigazione

Fase di costruzione

Dato il contesto e il tipo di lavorazioni non sono previste forme di mitigazione. Per la componente ecologica sono da considerare positivamente le misure di prevenzione e di tutela della compagine naturale presente in loco. (d. sopra altre componenti).

Fase di esercizio

Con la realizzazione delle opere di inserimento paesaggistico del sito si ritiene che l'assetto paesaggistico del sito potrà risultare sufficientemente ricucito. Si sottolinea che gli interventi previsti hanno teso da un lato a mascherare elementi estranei al paesaggio rurale (uscite di sicurezza, piazzali, ecc..) e dall'altro a restituire al territorio parte della naturalità sottratta (nuclei di vegetazione e elementi della rete di connessione ecologica).

5.9.5. Inquadramento della componente – Variante in territorio urbano

Valutazione riqualificazione linea storica - La componente storica

L'analisi storica è consistita nella redazione di Schede riguardanti i principali Beni storici presenti nel Centro Storico e nel tessuto di medio recenti espansioni (considerati quali principali ambienti di potenziali ricadute) proponendo un loro breve inquadramento ed evidenziando le relazioni che si possono instaurare rispetto al corridoio infrastrutturale in cui verranno realizzate le opere di mitigazione della Variante riqualificazione Linea Storica. Esse pertanto hanno costituito lo strumento principe per l'identificazione delle ricadute esprimibili in termini di alterazioni della qualità compositiva dell'insieme, avendo comunque escluso qualsiasi forma di interferenza diretta su beni.

Nella Tavola che riporta gli elementi di connotazione del paesaggio urbano si è voluto portare la lettura fuori dal ristretto comparto del Centro Storico e dare evidenza ad altri elementi che concorrono a caratterizzare tutti i luoghi dell'urbano insediato.

Il territorio del Comune di Novi Ligure mostra diverse contraddizioni che registrano come e con quale rapidità i processi di trasformazione si siano sovrapposti all'impianto storico, sia nel tessuto urbano sia in quello rurale determinando delle cesure, a volte drammatiche e non mitigabili, nei paesaggi locali siano essi di tipo urbano o agricolo.

In tale assetto il progetto della Variante, nel tratto in esame, si inserisce prospettando di fatto degli schermi nuovi che andranno a precludere, più o meno intensamente, alcune visuali ma ciò che verrà escluso il più delle volte è costituito da fronti edificati di bassa qualità.

Valutazione riqualificazione linea storica - La componente percettiva

Gli elementi di connotazione del paesaggio urbano sono stati codificati e ricostruiti nelle Carte di "Individuazione degli ambiti e degli elementi di connotazione" e ciò a completamento della descrizione fornita dalle Schede riguardanti i Beni storici puntuali.

Nelle Carte della percezione visiva - riqualificazione linea storica sono invece identificati i fattori/elementi in grado di spiegare la rilevanza o meno degli esiti dell'inserimento del progetto in termini di alterazioni della qualità paesaggistica e del quadro visivo da punti privilegiati o di pregio.

La percezione visiva è condizionata e/o guidata dai seguenti elementi presenti nel contesto:

- orli di terrazzo morfologici e reticoli idrografici;
- area del centro storico e nuclei esterni alle mura ma anch'essi inseriti in contesto storico
- fronti edificati aventi capacità di confinamento visivo permanente;
- barriere infrastrutturali (ferrovia/autostrada);
- percorsi pedonali;
- assi storici e punti simbolici (aree delle antiche Porte della città con relative viabilità di collegamento);
- visuali aperte verso la linea ferroviaria
- punti di vista privilegiati
- elementi di connotazione storica sottoposti a vincolo.

L'approccio in campo per la valutazione della sensibilità del paesaggio urbano, è consistito nell'identificazione della fascia urbana maggiormente interessata dalla localizzazione delle barriere antirumore previste.

Data la morfologia del territorio indagato (tessuto urbano denso a ridosso della linea ferroviaria), prevalentemente pianeggiante e racchiuso tra fronti edificati, dalle altezze alquanto difformi e a volte anche di forte contrasto con la compattezza ed omogeneità architettonica del Centro Storico, gli scorci e le aperture apprezzabili sono minime e le visuali sul progetto sono sempre alle brevi distanze.

In definitiva, a seguito delle analisi svolte, è emerso un quadro visivo piuttosto limitato. Il centro storico del Comune di Novi Ligure risulta, infatti, delimitato e racchiuso da fronti edificati e viabilità strette che impediscono aperture verso l'ambito ferroviario.

5.9.6. Valutazione degli impatti – Territorio urbano

Gli impatti valutati per l'ambito considerato sono:

Ambito di intervento 7 – Tratto attraversamento urbano

Tipologia di impatto – fase di costruzione	M	P	R
PAC1 *Introduzione di elementi cromatici, materici, costruttivi estranei al paesaggio*	A	EC	BT
PAC4 *Inserimento di elementi di artificializzazione*	B	EC	BT
PAC5 *Alterazione degli elementi di connotazione del paesaggio*	M	EC	IR
Tipologia di impatto – fase di esercizio	**M**	**P**	**R**
PAE3 *Intrusione visiva alle brevi e medie distanze*	M	EC	IR

5.9.7. Interventi di mitigazione – Territorio urbano

Dato il contesto e il tipo di lavorazioni non sono previste forme di mitigazione.

Le mitigazioni per la fase di esercizio, nel caso della riqualificazione della Linea Storica, sono di fatto le stesse barriere antirumore illustrate.

Le criticità evidenziate sul piano della fattibilità tecnica, in fase di dimensionamento e di progettazione delle barriere, hanno reso evidente l'impossibilità di adottare forme di mitigazione di questi nuovi elementi architettonici o proporre qualche dispositivo e/o misura per migliorare il loro inserimento.

La mancanza di spazi utili sia verso gli edifici prospicienti la linea sia verso la linea ferroviaria in esercizio non lascia margini all'introduzione di forme di mascheramento e/o di valorizzazione di qualche elemento architettonico esistente o da integrare.

5.10. CAMPI ELETTROMAGNETICI – AMBITO EXTRAURBANO

5.10.1. Inquadramento della componente

Gli interventi portano alla seguente architettura complessiva degli impianti di SSE per la tratta III Valico:

- realizzazione delle nuove SSE di Arquata, di Castagnola, di Bivio Corvi e Pozzolo;
- realizzazione di tre Cabine TE 3kVcc: Serravalle bis, Pozzolo e Polcevera.
- Ristrutturazione del reparto AT delle SSE RFI esistenti di Arquata e Novi L.

Ciascuna nuova SSE è attrezzata con tre gruppi di conversione da 5,4 MW per l'alimentazione della catenaria.

La configurazione d'impianto della SSE è tale che per nessuna condizione di manutenzione o di disservizio di un'apparecchiatura si verifichi il fuori servizio completo d'impianto.

Per quanto riguarda l'**elettrificazione della linea**, il sistema di trazione elettrica utilizzato è in corrente continua con una tensione nominale di 3 kV. L'energia elettrica trasmessa in Alta Tensione viene trasformata in Media Tensione e raddrizzata in corrente continua, in apposite sottostazioni elettriche e distribuita tramite alimentatori sulle condutture di contatto.

La principale integrazione prevista per l'alimentazione in AT della nuova SSE di Pozzolo è costituita da un collegamento in cavo in doppia terna di cui una in riserva all'altra. L'adduzione viene prelevata dalla sbarra AT della SSE RFI Novi L. esistente. La lunghezza dell'elettrodotto in cavo in questione è pari a circa 4,2 km.

La **nuova sottostazione elettrica di Pozzolo** sarà ubicata alla pk. 39+900 circa in adiacenza alla sede ferroviaria ed avrà la funzione di abbassare la tensione della linea primaria trifase a 132 kV e convertirla alla tensione di alimentazione della linea di contatto a 3kVcc.

Un ulteriore impianto in modifica è costituito dalla linea di contatto nel tratto dell'interconnessione alternativa allo shunt Novi L., che prevede un'unica conduttura per ciascun binario elettrificato, sospensioni longitudinali, contrappesatura dei fili di contatto e della corda portante per mantenere costante la loro tensione meccanica al variare della temperatura.

Per quanto riguarda l'impianto di telecomando della trazione elettrica, è di tipo computerizzato dell'ultima generazione. La sua funzione è quella di stabilire una comunicazione permanente, sia centrifuga che centripeta, tra il posto centrale di telecomando e i posti satelliti (stazioni e sottostazioni della linea) ai fini di un semplice e sicuro governo di tutto l'impianto.

Le antenne sono previste ogni 3 km per i tratti in galleria ed ogni 5-6 km per quelli all'aperto, dove i pali avranno altezze comprese tra un minimo di 10 m ed un massimo di 30 m.

5.10.2. Valutazione degli impatti

Impatto dovuto ai campi magnetici generati dalla linea ad alta tensione in cavo

Sono stati eseguiti calcoli per la determinazione del campo di induzione magnetica generato dal elettrodotto in cavo da 132 kV, di lunghezza pari a circa 4,2 km per il collegamento della nuova SSE di Pozzolo con le sbarre a 132 kV della esistente SSE FS di Novi S. Bovo. Il collegamento in cavo a 132 kV è stato ipotizzato costituito da due terne di cavi unipolari, aventi sezione pari a 1600 mm².

Il calcolo è stato eseguito nell'ipotesi cautelativa di trascurare l'effetto schermante prodotto dalla copertura in calcestruzzo posta al di sopra dei cavi.

Lo svolgimento del tracciato del cavidotto risulta principalmente in zona extraurbana del comune di Pozzolo F. ad eccezione di un tratto che interessa la periferia del comune stesso. Lungo il tracciato si sono riscontrati 5 possibili ricettori all'interno della fascia D.P.A di 4,3 m per i quali saranno previste opere di mitigazione consistenti nella realizzazione di opportuni schermi magnetici disposti all'interno del cavidotto di lunghezza corrispondente alla zona interferita, atti a ridurre l'induzione magnetica a valori inferiori a 3 μT. In sede di sviluppo del progetto esecutivo saranno forniti i dettagli costruttivi dei suddetti interventi.

Impatto dovuto ai campi elettrici e magnetici generati dalle linee di trazione a 3kVcc

Il sistema di trazione elettrica della linea ferroviaria non costituisce fonte di inquinamento significativo da campi elettromagnetici, essendo caratterizzato da una tensione di 3kV in corrente continua.

Impatto dovuto ai campi elettrici e magnetici generati dalla SSE di Pozzolo

Per quanto riguarda la protezione della popolazione dai campi magnetici generati dalla SSE AC di Pozzolo (DPCM 8 luglio 2003), nella maggior parte della superficie, l'andamento della isolinea dei 3µT rimane confinata all'interno della recinzione che delimita l'area di SSE. Le uniche porzioni di area, in prossimità della recinzione di SSE, ove il livello del campo magnetico è superiore al limite ammesso dei 3µT, sono circoscritte al punto di ingresso delle due linee trifasi in cavo di alimentazione a 132kV e sul lato dove lo stallo arrivo linea e la sbarra AT di Terna sono più prossimi alla recinzione. Anche per questa valutazione si è considerato una portata 1000A con correnti equiverse tra le linee.

Nelle aree suddette non sono presenti possibili ricettori sensibili e pertanto non sarà necessario prevedere attività di schermatura e/o contenimenti dei campi. Va peraltro precisato che tali aree fanno parte di quelle espropriate per la realizzazione della sede ferroviaria e della viabilità di accesso alla SSE di Pozzolo, che come la altre SSE della tratta in oggetto è normalmente impresidiata e gestita tramite telecomando e pertanto non è prevista la permanenza prolungata di soggetti per tempi superiori a 4 ore.

I valori massimi di campo sono anche inferiori ai limiti stabiliti per i lavoratori dal D.Lgs. 81/08 di 500 µT.

Impatto dovuto ai campi elettrici e magnetici generati dalla SSE di Novi S.Bovo

Per quanto riguarda i campi magnetici generati dalla SSE di Novi S. Bovo RFI, la variazione degli andamenti che si avrà a seguito della nuova configurazione impiantistica del reparto AT del piazzale della SSE esistente non comporterà impatti rilevanti.

Nel caso in esame le modifiche impiantistiche riguarderanno unicamente la riallocazioni di apparecchiature e sbarre a livello AT 132kV[2].Le apparecchiature lato MT presenti sul piazzale (trasformatori di gruppo e trasformatori dei servizi ausiliari) non saranno oggetto di intervento, pertanto il campo magnetico generato a livello MT non subirà variazioni rispetto a quello esistente.

Le variazioni introdotte ai campi magnetici esistenti a livello AT, saranno contenute nell'area circostante prossima alla SSE, dove si riscontra la presenza di un possibile ricettore, per il quale sarà necessario prevedere attività di schermatura e/o contenimenti dei campi.

---

[2] Considerando nella valutazione l'impiego del cavo da 1600mm^2 per le due linee a 132kV che alimenteranno la SSE AC di Pozzolo.

La SSE esistente di Novi S.Bovo, come la altre SSE della tratta in oggetto è normalmente impresidiata e gestita tramite telecomando e pertanto non è prevista la permanenza prolungata di soggetti per tempi superiori a 4 ore.

I valori massimi di campo sono anche inferiori ai limiti stabiliti per i lavoratori dal D.Lgs. 81/08 di 500 μT.

Impatto dovuto ai campi elettromagnetici generati dagli impianti RF GSM/GSMR

Le soluzioni tecnico impiantistiche (caratteristiche degli elementi radianti, potenze trasmissive di esercizio) assicureranno, nei confronti della popolazione, il rispetto sia dei limiti di esposizione sia dei limiti di attenzione.

5.11. VIBRAZIONI – VARIANTE IN AMBITO URBANO ED EXTRAURBANO

Le analisi ambientali condotte per la componente vibrazioni sono state sviluppate in sostanziale accordo con le "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione dei giudizi di compatibilità" di cui al DPCM 27 dicembre 1988 e alle linee guida ISPRA "Elementi per l'aggiornamento delle norme tecniche in materia di valutazione ambientale", propedeutiche alla futura regolamentazione tecnica richiamata nell'art. 34 del D.Lgs 152/2006 e successive modifiche e integrazioni.

In particolare lo studio ha considerato:

- La tipologia di sorgenti in fase di costruzione/esercizio e la sensibilità vibrazionale del contesto in cui l'intervento proposto si inserisce.
- Le analisi volte alla previsione delle interferenze introdotte dall'intervento di progetto, con riferimento agli intervalli di tempo e ai descrittori indicati dalla normativa di settore, estesi a tutta l'area di influenza.
- La compatibilità dell'opera rispetto ai valori limite indicati dalla normativa tecnica di settore su tutti i ricettori individuati nell'area di influenza

Lo studio contiene altresì una valutazione preliminare degli effetti che l'opera in progetto determinerà sul tracciato della linea storica Torino-Genova, limitatamente alla parte di tracciato che attraversa il Comune di Novi Ligure, e degli effetti sulla linea ferroviaria AV-AC in progetto.

Per la definizione del sistema ricettore, è stata svolta un'attività di censimento, tramite specifici sopralluoghi, che hanno permesso di rilevare le destinazioni d'uso reali dei fabbricati e la loro consistenza volumetrica in un corridoio di indagine esteso a 100 metri per lato delle infrastrutture in progetto. Le informazioni censite hanno riguardato anche il tipo di fondazione, la tipologia strutturale verticale ed orizzontale, lo stato di conservazione dell'edificio.

Su 31 ricettori censiti, circa la metà sono residenziali a 1-3 piani, la restante metà edifici ad attività produttive senza criticità (Mobilifici, aziende dolciarie, ecc.). E' presente inoltre una piccola cappella di pregio storico in pessimo stato di conservazione, con possibili criticità strutturali se sollecitata in modo improprio. Gli altri fabbricati non censiti sono rappresentati da tettoie, box, baracche. Non sono invece presenti aree critiche quali ospedali, case di cura, attività industriali che impiegano strumentazioni/attrezzature sensibili o di precisione.

Sulla base della mera destinazione d'uso dell'immobile in conformità con la Norma UNI 9614, a prescindere quindi da considerazioni locali quali ad esempio lo stato di conservazione, la tipologia costruttiva dell'immobile, ecc. sono state definite le classi di sensibilità dei ricettori. In relazione alle suddette definizioni, il territorio si colloca in una scala da alta a molto bassa.

La sorgente di vibrazioni più rilevante presente nel territorio di studio è rappresentata dalla linea ferroviaria storica Torino-Genova. Per questa linea ferroviaria è stata svolta una specifica campagna di monitoraggio finalizzata alla caratterizzazione delle emissioni dei convogli ferroviari. I risultati delle misure permettono sia la definizione del carico vibrazionale ad oggi presente sul territorio, sia la definizione delle emissioni da utilizzare nelle successive fasi di stima dell'impatto della nuova interconnessione.

In relazione alle fasi lavorative più significative in termini di impatto vibrazionale, sono state svolte delle verifiche, basate sul calcolo previsionale della propagazione delle vibrazioni tra sorgente e ricettore, considerando le caratteristiche di smorzamento del terreno e i fenomeni primari di amplificazione e attenuazione all'interno dell'edificio.

L'analisi riguarda le condizioni di disturbo per le persone all'interno degli edifici. La verifica positiva dei limiti normativi applicabili al disturbo da vibrazioni (UNI 9614) garantisce l'assenza di danni. I valori di soglia per le fessurazioni sono infatti abbondantemente superiori alla soglia di percezione umana.

I livelli di accelerazione pesati secondo la UNI 9614 sono generalmente inferiori ai limiti di riferimento sia nel periodo diurno che notturno, tuttavia livelli prossimi o superiori ai limiti sono stati stimati in corrispondenza dei ricettori residenziali più vicini alle attività di compattazione dei sottofondi stradali e ferroviari. I livelli di magnitudo si collocano pertanto in una scala da molto basso ad alto (anche considerando la vicinanza dei ricettori all'infrastruttura).

Le verifiche di impatto vibrazionale sono state effettuate anche in concomitanza del transito dei treni sulle interconnessioni secondo la tipologia di convogli e la velocità di transito previsti dall'esercizio in progetto.

Tali verifiche non hanno evidenziato criticità in relazione alla conformità ai limiti di riferimento, per cui i livelli di magnitudo sono da considerarsi molto bassi. Non sono pertanto stati previsti interventi di mitigazione.

5.12. RUMORE – VARIANTE IN AMBITO URBANO ED EXTRAURBANO

La Valutazione di Impatto svolta per la componente rumore in relazione al progetto di variante allo shunt di Novi Ligure è stata sviluppata secondo quanto previsto dal DPCM 27 dicembre 1988 e dalle linee guida ISPRA "Elementi per l'aggiornamento delle norme tecniche in materia di valutazione di impatto ambientale".

Lo studio ha considerato gli effetti dell'interazione opera - ambiente per la fase di esercizio e di realizzazione sulla base di un quadro di riferimento ambientale delineato mediante specifici sopralluoghi nell'area finalizzati alla connotazione di dettaglio delle caratteristiche geometriche e funzionali del sistema insediativo e delle sensibilità ambientali, ad integrazione di quanto disponibile nell'ambito dei dati cartografici più recenti.

La porzione del territorio in cui la realizzazione dell'intervento può comportare una variazione significativa dei livelli di rumore ambientale è stata definita con criteri differenti per l'ambito extraurbano interessato dal progetto e per l'ambito urbano di Novi Ligure.

Nel primo caso l'ambito di studio è stato definito in ragione della posizione del tracciato ferroviario indicata nel P.D. considerando un'ampiezza di 500 m da entrambi i lati dell'infrastruttura.

Per quanto riguarda la linea storica nell'ambito della tratta urbana di Novi Ligure, considerando che lo studio ha di fatto lo scopo di provvedere ad una riqualificazione ambientale nello scenario di traffico determinato dalla realizzazione del progetto, l'ambito di studio è stato definito in analogia a quanto fatto in sede di redazione del Piano di Risanamento Acustico, considerando i ricettori sensibili

presenti nell'intera fascia di pertinenza ferroviaria di 250 m per lato e i ricettori residenziali presenti nella fascia A di 100 m per lato.

Il territorio interferito dall'opera di nuova realizzazione presenta elementi di potenziale criticità di carattere puntuale, essendo caratterizzato dalla presenza di aree urbanizzate a carattere prevalentemente industriale, inframmezzati da aree agricole con presenza di edifici residenziali isolati. Si riscontra la presenza di aggregazioni residenziali di maggiore sensibilità in prossimità dell'area commerciale dell'Outlet di Serravalle.

Viceversa per ciò che concerne il tratto di attraversamento urbano della linea storica l'area risulta caratterizzata da un edificato denso a destinazione prevalentemente residenziale, fanno eccezioni alcuni ambiti in cui prevalgono le destinazioni a carattere produttivo, tra i quali spicca l'area industriale occupata dagli stabilimenti ILVA. Si segnala anche la presenza di un ricettore ad elevata sensibilità rappresentato dall'Ospedale San Giacomo in via Edilio Raggio e di alcuni edifici scolastici.

Sono state svolte specifiche campagne di misura per la caratterizzazione delle sorgenti di rumore più rilevanti presenti nell'area, che hanno consentito di caratterizzare nel dettaglio le emissioni utilizzando metodologie di analisi finalizzate alla calibrazione di una ricostruzione modellistica dell'ambito per l'estensione spaziale dei dati rilevati puntualmente. E' stato quindi possibile definire una mappatura del clima acustico dell'area che ha evidenziato una condizione di sostanziale conformità ai limiti per quanto riguarda la sorgente di rumore ferroviaria ed esuberi distribuiti sui fronti edificati in affaccio sul tracciato stradale della SS35 bis.

La caratterizzazione delle emissioni sonore della linea ferroviaria costituisce la base dati per le proiezioni modellistiche effettuate nel quadro di riferimento previsionale, utilizzando gli standard di calcolo previsti dalla Direttiva Europea 2002/49/CE sulla determinazione e gestione del rumore ambientale, recepita in Italia con Dlgs 194/05.

Per la componente di esercizio dell'opera le analisi sono state sviluppate considerando due scenari di traffico, il primo di Lungo Termine ed il secondo di Prima Fase. Lo scenario di Prima Fase (quello di riferimento per il dimensionamento delle misure mitigative) è stato sviluppato in un'ottica ancora più prudenziale in coerenza al quadro socio economico attuale.

Il confronto delle analisi previsionali con i limiti di riferimento, comprensivi delle valutazioni sulla presenza di sorgenti di rumore che insistono concorsualmente sull'area di studio, ha evidenziato la necessità di introdurre un sistema di mitigazioni.

Relativamente al tracciato delle interconnessioni, pertanto al progetto in contesto extraurbano, le mitigazioni consistono in:

- di n.6 barriere antirumore con altezze sul p.d.f. comprese tra 3. 07 m (tipo H1) e 5.07 m (tipo H5A), con uno sviluppo complessivo di quasi 1780 m. – Scenario di Lungo Termine;
- di n.3 barriere antirumore per un'estensione complessiva di circa 400 m lineari ed altezze comprese tra 3.57 m e 4.57 m (su p.d.f.) (vd. Tabella 5.A) – Scenario di prima fase.

Non sono previsti interventi diretti su ricettori.

IDENTIFICATIVO	ALTEZZA su p.f. [m]	TIPOLOGICO	LUNGHEZZA [m]	BINARIO/LATO
BA-01	3.57	H2	128.0	BD/NE
BA-02	3.57	H2	181.0	BP/SW
BA-03	4.57	H4A	91.0	BP/SW

Tabella 5.A Interconnessione ambito extraurbano - Mitigazioni in fase di esercizio – barriere antirumore – Scenario di Prima Fase.

Per ciò che concerne il tratto della linea storica in attraversamento all'abitato di Novi Ligure le esigenze mitigative risultano essere pari a:

- n.36 barriere con altezze comprese tra 2.57 e 7.57 m dal P.F e per uno sviluppo complessivo di circa 2157 m lungo il lato pari e 1890 m sul lato dispari – Scenario di Lungo termine;
- uno sviluppo di barriere per circa 2080 m lungo il lato pari e di 1890 sul lato dispari, ed altezze comprese tra 2.57 m e 7.57 m dal P.F. – Scenario di Prima Fase. Per la mitigazione degli impatti residui si dovrà far ricorso agli interventi diretti che, dallo Studio Acustico dello Scenario, riguarderebbero n. 149 piani/edificio.

	IDENTIFICATIVO BARRIERA	PK inizio intervento	PK fine intervento	LUNGHEZZA INTERVENTO [m]	TIPOLOGIA MONTANTI (PRIMA FASE)	ALTEZZA MONTANTI [m] (PRIMA FASE)	TIPOLGIA FONDAZIONI (LUNGO TERMINE)
BINARIO PARI	BA-101	113+689,65	113+695,65	6,00	H0	3,0	TIPO 3
		113+669,65	113+675,47	9,00	H0	3,0	TIPO 3
		113+594,65	113+669,65	75,00	H0	3,0	TIPO 3
	BA-102	113+420,65	113+594,65	174,00	H2	4,0	TIPO 2
	BA-103	112+801,80	112+993,80	192,00	H0	3,0	TIPO 1
	BA-104	112+651,80	112+801,80	150,00	H6A	6,0	TIPO 1 / AREA 8
	BA-105	112+489,80	112+651,80	162,00	H0	3,0	TIPO 3
	BA-106	112+362,80	112+466,80	104,00	H10	8,0	TIPO 1
	BA-107	112+326,80	112+352,80	26,00	H10	8,0	TIPO 1
	BA-108	112+235,50	112+303,50	68,00	H10	8,0	TIPO 1
	BA-109	112+177,85	112+198,85	21,00	H10	8,0	TIPO 1
	BA-110	111+873,00	112+038,00	165,00	H3A	4,5	TIPO 4
	BA-111	111+795,00	111+873,00	78,00	H3A	4,5	TIPO 1
	BA-112	111+584,90	111+616,90	32,00	H10	8,0	AREA 5
	BA-113	111+536,25	111+569,25	33,00	H10	8,0	TIPO 1
	BA-114	111+334,60	111+484,60	150,00	H8A	7,0	TIPO 1
	BA-115	111+184,60	111+334,60	150,00	H0	3,0	TIPO 1
	BA-116	111+127,60	111+184,60	57,00	H0	3,0	TIPO 1
	BA-117_a	111+040,60	111+127,60	87,00	H2	4,0	TIPO 1
	BA-117_b	110+959,60	111+040,60	81,00	H3A	4,5	TIPO 1
	BA-117_c	110+917,60	110+959,60	42,00	H2	4,0	TIPO 1
	BA-118	110+782,60	110+917,60	135,00	H0	3,0	TIPO 3
	BA-119	109+547,71	109+631,71	84,00	H3A	4,5	TIPO 3 / AREA 1
	TOTALI PARI			2081,00			

	IDENTIFICATIVO	PK inizio intervento	PK fine intervento	LUNGHEZZA INTERVENTO [m]	TIPOLOGIA MONTANTI (PRIMA FASE)	ALTEZZA MONTANTI [m] (PRIMA FASE)	TIPOLGIA FONDAZIONI (LUNGO TERMINE)
BINARIO DISPARI	BA-120	113+158,05	113+422,05	264,00	H0	3,0	TIPO 2 / AREA 7
	BA-121	112+801,05	113+158,05	357,00	H0	3,0	TIPO 2
	BA-122	112+690,05	112+801,05	111,00	H3A	4,5	TIPO 1
		112+678,05	112+690,05	12,00	H3A	4,5	TIPO 1
	BA-123	112+390,05	112+678,05	288,00	H0	3,0	TIPO 2
	BA-124	112+254,05	112+290,05	36,00	H4A	5,0	TIPO 1
	BA-125	112+200,05	112+254,05	54,00	H3A	4,5	TIPO 1
	BA-126	112+168,14	112+198,14	30,00	H4A	5,0	TIPO 1
	BA-127	112+153,14	112+168,14	15,00	H7A	6,5	TIPO 1
	BA-128	112+024,97	112+063,47	39,00	H7A	6,5	AREA 6
	BA-129	111+558,48	111+606,48	48,00	H7A	6,5	AREA 5
	BA-130_a	111+431,33	111+554,33	123,00	H7A	6,5	TIPO1 / AREA 4
	BA-130_b	111+308,33	111+431,33	123,00	H10	8,0	TIPO 1
	BA-131	111+152,33	111+308,33	156,00	H1	3,5	TIPO 2
	BA-132	111+128,33	111+152,33	24,00	H4A	5,0	TIPO 1
	BA-133	111+110,85	111+128,85	18,00	H5A	5,5	TIPO 1
	BA-134	111+075,85	111+111,85	36,00	H7A	6,5	TIPO 1
	BA-135	111+033,85	111+075,85	42,00	H7A	6,5	AREA 2
	BA-136	110+873,37	110+987,37	114,00	H9A	7,5	TIPO 1
	TOTALI DIPARI			1890,00			

Tabella 5.B Riqualificazione della linea storica- Mitigazioni in fase di esercizio – barriere antirumore – Scenario di Prima Fase

Le barriere antirumore previste per l'ambito urbano di Novi Ligure, in entrambi gli scenari, consentono di conseguire una significativa riduzione degli impatti previsti sul territorio interessato dal tracciato ferroviario. I vincoli all'installazione e la presenza di edifici particolarmente alti a ridosso del tracciato fanno sì che il sistema di mitigazioni previsto non consenta di riallineare tutti gli edifici presenti entro i limiti di legge previsti in facciata ai ricettori.

In relazione alla fase di costruzione dell'opera sono state analizzate nel dettaglio le fasi di lavoro previste in corrispondenza dell'area fissa denominata Cantiere Operativo COP6 in località Barbellotta e lungo il fronte di avanzamento lavori che si sviluppa sul tracciato delle gallerie artificiali e dei rilevati. Sulla base delle previsioni di lavoro è stato individuato un quadro emissivo che rappresenta un

inviluppo del massimo impatto previsto, oggetto di simulazioni previsionali per l'individuazione degli esuberi e la definizione degli interventi di mitigazione. Le maggiori criticità si riscontrano in adiacenza al COP6, sul fronte edificato nord degli edifici residenziali presenti nell'area, ed è stata pertanto prevista l'adozione di barriere antirumore da realizzare al perimetro dell'area per uno sviluppo complessivo di circa 530 m lineari e altezza pari a 6 e 7 m. Le criticità previste sul FAL saranno invece oggetto di mitigazione mediante l'uso di barriere mobili la cui localizzazione ed estensione dovrà essere via via ottimizzata in funzione dell'effettivo andamento dei lavori.

La valutazione della Magnitudo degli impatti in una scala da I a V sui ricettori residenziali abitati delinea livelli massimi pari a IV negli edifici maggiormente esposti al cantiere fisso ed al FAL. Nelle altre situazioni si riscontrano valori compresi tra I e III.

Gli interventi di mitigazione previsti per la fase di costruzione non consentiranno di perseguire il completo rispetto dei limiti di legge, per cui sarà comunque necessario procedere con la richiesta di autorizzazione in deroga ai limiti di emissione del rumore presso i Comuni territorialmente competenti.

5.13. ATMOSFERA – VARIANTE IN AMBITO URBANO ED EXTRAURBANO

Le valutazione relativamente alla componente atmosfera del progetto di realizzazione ed esercizio della Interconnessione di Novi Ligure alternativa allo Shunt sono state effettuate in accordo a quanto previsto dal DPCM 27 dicembre 1988 e alle linee guida ISPRA "Elementi per l'aggiornamento delle norme tecniche in materia di valutazione ambientale".

Lo stato ambientale è stato definito a partire dagli esiti dei sopralluoghi effettuati nell'ambito di studio e da un'analisi e sintesi delle informazioni di fonte pubblica disponibili relativamente alla caratteristiche meteo climatiche del sito e agli attuali livelli di inquinamento. Nello specifico sono stati analizzati i dati relativi a:

- Dati meteo Centralina di Novi Ligure – Banca Dati ARPA Piemonte
- Ricostruzione campi di vento DataBase LAMA – Arpa Emilia Romagna
- Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA), relativamente ai comuni di Novi Ligure e Serravalle Scrivia
- Dati centraline di monitoraggio di Novi Ligure, Serravalle Scrivia e Arquata Scrivia
- Valutazioni modellistiche ARPA Piemonte.

L'analisi del contesto ambientale e delle attuali condizioni di inquinamento sviluppata nei paragrafi precedenti porta a considerare l'area con un livello di sensibilità alto in virtù dell'attuale carico inquinante che per alcuni parametri presenta delle non conformità ai limiti normativi. L'inserirsi in un contesto caratterizzato da limitate capacità di carico ed in cui sono presenti edifici residenziali, seppure in forma per lo più isolata, obbligherà a porre in essere tutte le attenzioni necessarie a limitare, per quanto possibile, il carico aggiuntivo associato alle attività di cantiere.

Per ciò che concerne il sistema della compatibilità le analisi si sono concentrata sulla fase di cantiere. Infatti gli impatti relativi alla fase di esercizio, in ragione della tipologia di opera, possono essere ragionevolmente considerati nulli.

Rispetto alla fase di cantiere sono state attentamente analizzati le varie attività previste al fine di individuare le potenziali sorgenti di inquinanti, in particolare polveri, e le situazioni di massimo impatto, che risultano di livello molto alto in assenza dei corretti presidi mitigativi e medio a valle di una loro attenta implementazione. Per quest'ultime sono state sviluppate valutazioni modellistiche con l'ausilio del modello AUSTAL2000 che hanno consentito di individuare eventuali criticità e di definire un sistema mitigativo in grado di rendere gli impatti conformi a quanto prescritto dalla normativa. I suddetti interventi saranno oggetto, in fase di progettazione esecutiva, di una definizione di dettaglio all'interno di un "Piano Contenimento Polveri" mentre, in fase di realizzazione, la loro corretta posa in opera sarà costantemente verificata da un "dust manager" che seguirà lo sviluppo delle attività. La verifica dell'effettiva adeguatezza degli interventi individuati sarà effettuata mediante la realizzazione di un adeguato piano di monitoraggio.

5.14. RICOSTRUZIONE DEGLI IMPATTI SUL PROGETTO SHUNT TORINO

Il progetto definitivo dello Shunt prevedeva lo sfiocco dalla linea AV/AC a Nord-ovest di Novi Ligure, l'attraversamento in galleria artificiale della pianura agricola compresa tra Novi e Pozzolo Formigaro, e la connessione con la linea storica a nord di San Bovo. A valle di un aggiornamento progettuale per la sicurezza (imposto dalla normativa innovata di recente) si è dovuto prevedere la realizzazione di una viabilità di collegamento delle uscite di sicurezza (denominata NV90), utilizzata solamente da mezzi per la manutenzione, addetti all'esercizio e per un eventuale esodo di emergenza dalla galleria sottostante.

Per la costruzione della galleria erano previste due aree di cantiere:

- una sullo Shunt, comprendente il COP9 – Cantiere operativo San Bovo e il CA2 – Cantiere di armamento San Bovo;
- una in corrispondenza dello sfiocco dello Shunt, riguardante il COP8 – Cantiere operativo interconnessione Torino.

Si individua un unico ambito di ricaduta, che ingloba sia l'impronta del progetto, sia le aree dei cantieri. Le opere considerate sono:

- COP9 – S. Bovo;
- COP8 – Interconnessione Torino;
- CA2 – S. Bovo;
- NV90 – viabilità di collegamento uscite di sicurezza (sull'impronta dello Shunt);
- Galleria artificiale Shunt Torino.

Le ricadute dello Shunt sono riassunte nelle seguenti tabelle:

AMBIENTE IDRICO			
Tipologia di impatto – fase di costruzione	**M**	**P**	**R**
AIC1 *Alterazione della qualità delle acque superficiali in relazione al rischio di sversamenti accidentali*	A	PA	BT
AIC2 *Alterazione della qualità da torbidità*	M	PM	LT
AIC3 *Interruzione della continuità del reticolo di drenaggio/irriguo*	MA	PA	LT
AIC4 *Interruzione temporanea del deflusso idrico per la realizzazione di interventi*	B	PC	BT
ASC1 *Alterazione della qualità delle acque sotterranee in relazione al rischio di sversamenti accidentali*	A	PA	LT
ASC2 *Drenaggio risorse idriche per attività di scavo*	A	PA	BT
Tipologia di impatto – fase di esercizio	**M**	**P**	**R**
AIE1 *Alterazione della qualità delle acque superficiali in relazione al rischio di sversamenti accidentali*	B	PB	BT
AIE2 *Interruzione della continuità del reticolo di drenaggio/irriguo*	B	PB	BT

SUOLO E SOTTOSUOLO			
Tipologia di impatto – fase di costruzione	**M**	**P**	**R**
SSC1 *Occupazione di suolo*	MA	EC	BT
SSC2 *Compattazione e impermeabilizzazione del suolo*	A	EC	BT
SSC3 *Perdita di strati superficiali di maggiore fertilità*	A	EC	BT
SSC4 *Alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche del suolo*	MA	EC	LT
SSC5 *Alterazione della morfologia dei luoghi*	M	EC	BT
SSC6 *Smaltimento e stoccaggio materiali e rifiuti*	M	EC	BT
Tipologia di impatto – fase di esercizio	**M**	**P**	**R**
SSE1 *Alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche del suolo*	B	PB	LT

VEGETAZIONE E FLORA			
Tipologia di impatto – fase di costruzione	**M**	**P**	**R**
VFC1 *Eliminazione di superfici di vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea*	A	EC	LT
VFC2 *Riduzione del potenziale vegetale da consumo di suolo*	MA	EC	IR
Tipologia di impatto – fase di esercizio	**M**	**P**	**R**
VFE1 *Disturbo indiretto alla vegetazione*	B	EC	IR

ECOSISTEMA E FAUNA			
Tipologia di impatto – fase di costruzione	**M**	**P**	**R**
EFC1 *Mortalità da collisione*	A	PB	IR
EFC2 *Effetto barriera e riduzione habitat*	MA	EC	LT
Tipologia di impatto – fase di esercizio	**M**	**P**	**R**
EFE1 *Mortalità da collisione*	M	PB	IR
EFE2 *Effetto barriera e frammentazione degli ecosistemi*	A	PB	IR
EFE3 *Interruzione corridoi ecologici*	M	PB	IR

PAESAGGIO E BENI STORICO CULTURALI			
Tipologia di impatto – fase di costruzione	**M**	**P**	**R**
PAC1 *Introduzione di elementi cromatici, materici, costruttivi estranei al paesaggio*	A	EC	BT
PAC2 *Frammentazione del paesaggio rurale*	A	EC	BT
PAC3 *Intrusione visiva alle brevi e medie distanze*	M	EC	BT

PAC4 *Inserimento di elementi di artificializzazione*	A	EC	BT
Tipologia di impatto – fase di esercizio	**M**	**P**	**R**
PAE1 *Introduzione di elementi cromatici, materici, costruttivi estranei al paesaggio*	A	EC	IR
PAE4 *Inserimento di elementi di artificializzazione*	A	EC	IR

Per Atmosfera, Rumore e Vibrazioni, al contrario di quanto eseguito nell'ambito della variante OV42 e in coerenza con quanto effettuato nei paragrafi precedenti, le valutazioni delle ricadute sono di tipo qualitativo anziché quantitativo. Vengono utilizzate le medesime tipologie di impatto riportate nei paragrafi dedicati alle singole componenti.

Componente	Tipologia di impatto	Livello della ricaduta
ATMOSFERA	ATC1 - Alterazione della qualità dell'aria in fase di costruzione	B
RUMORE	RUM1 - Alterazione del clima acustico in fase di costruzione ed esercizio	B
VIBRAZIONI	VIB1 - Alterazione del clima vibrazionale in fase di costruzione e di esercizio	M

La configurazione di tracciato comprensiva dello shunt prevedeva, nella tratta compresa fra il punto di sfiocco dello Shunt e la nuova interconnessione OV42, la realizzazione di 6 barriere antirumore per la mitigazione degli impatti in fase di esercizio.

5.15. CONFRONTO IMPATTI OV42/SHUNT TORINO

Il confronto fra gli scenari di impatto dei due progetti viene eseguito a valle del raggruppamento degli impatti per tipologia di ricadute e, nel caso della variante OV42, dopo aver effettuato una media degli impatti sugli ambiti di ricaduta.

Componente	Tipologia di ricadute	Significatività della ricaduta	
		OV42	SHUNT
AMBIENTE IDRICO	AI-C.1 - Alterazione della qualità delle acque superficiali	Media	Alta
	AI-C.2 - Interruzione della continuità del reticolo di drenaggio e/o alterazione della sezione (corsi d'acqua) e idrogeologia (specchi d'acqua)	Alta	Molto alta
	AI-C.3 - Alterazione della qualità delle acque sotterranee	Alta	Alta
	AI-C.4 - Drenaggio risorse idriche	Alta	Alta
	AI-E.1 - Alterazione della qualità delle acque sotterranee	Bassa	Bassa
	AI-E.2 - Interruzione della continuità del reticolo di drenaggio e/o alterazione della sezione	Bassa	Bassa
SUOLO E SOTTOSUOLO	SS-C.1 - Occupazione di suolo	Alta	Molto alta
	SS-C.2 - Alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche del suolo	Media	Molto alta
	SS-C.3 - Alterazione della morfologia dei luoghi	Alta	Media
	SS-C.4 - Smaltimento e stoccaggio materiali e rifiuti	Media	Media
	SS-E.1 - Alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche del suolo	Media	Bassa
VEGETAZIONE E FLORA	VF-C.1 - Coinvolgimento di vegetazione spontanea	Media	Molto alta
	VF-C.2 - Coinvolgimento diretto della vegetazione ripariale ed acquatica	Molto alta	Molto alta
	VF-E.1 - Disturbo indiretto alla vegetazione	Bassa	Bassa
FAUNA ED ECOSISTEMI	EF-C.1 - Mortalità da collisione	Alta	Alta
	EF-C.2 - Interferenze con gli habitat e gli ecosistemi	Alta	Molto alta
	EF-E.1 - Mortalità da collisione	Molto bassa	Media
	EF-E.2 - Interferenze con gli habitat e gli ecosistemi	Bassa	Alta
PAESAGGIO	PA-C.1 - Introduzione di elementi estranei al paesaggio	Media	Alta
	PA-C.2 - Frammentazione del paesaggio rurale	Media	Alta
	PA-C.3 - Intrusione visiva	Media	Media
	PA-E.1 - Introduzione di elementi estranei al paesaggio	Bassa	Alta
ATMOSFERA	ATC1 - Alterazione della qualità dell'aria in fase di costruzione	Media	Bassa
RUMORE	RUM1 - Alterazione del clima acustico in fase di costruzione ed esercizio	Alta	Bassa
VIBRAZIONI	VIB1 - Alterazione del clima vibrazionale in fase di costruzione e di esercizio	Alta	Media

Sono presenti sostanziali diminuzioni delle significatività degli impatti per la variante OV42 per la componente Fauna ed Ecosistemi e per il Paesaggio. Le variazioni in negativo rispetto allo Shunt (significatività delle ricadute più gravi per la OV42 rispetto allo Shunt) riguardano principalmente Atmosfera, Rumore e Vibrazioni, fatto che risulta ovvio quando si tiene in considerazione che lo Shunt era situato in una zona decisamente più agricola rispetto alla OV42. Per quanto riguarda la tratta della

linea AV-AC compresa tra l'imbocco nord della Galleria Serravalle e la punta scambi dello shunt, le variazioni dei traffici conseguente alla realizzazione della OV42 piuttosto che dello Shunt non comportano grosse variazioni in termini di interventi di mitigazione.

In conclusione, risulta evidente che le ricadute valutate per il progetto dello Shunt sono mediamente più alte di quelle valutate per il progetto attuale. Si deve tuttavia considerare che lo Shunt era un'opera decisamente più lunga rispetto alla variante OV42, fattore che si era ovviamente riflesso sia nel numero di elementi dell'ambiente potenzialmente impattati sia nelle relative valutazioni di impatto.

6. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Dalle sintetiche considerazioni sviluppate nei vari capitoli, illustranti gli esiti del percorso di valutazione svolto nel SIA, emerge che la Variante allo Shunt produce alcune alterazioni nello stato dei luoghi e nell'assetto paesaggistico dell'area anche se dette modifiche non sono tali da segnare profondamente il contesto che, già oggi, si caratterizza per la intrinseca commistione di elementi del paesaggio rurale e del paesaggio urbano con alta specializzazione produttiva.

Dal punto di vista degli usi programmati del suolo, rileva che gran parte dello sviluppo dell'Interconnessione ricade nella fascia di localizzazione urbanistica del progetto definitivo del Terzo Valico dei Giovi approvato, considerando sia il vincolo per il Binario tecnico inserito a ridosso della fascia di rispetto della Linea ferroviaria Storica sia il corridoio destinato allo stesso Terzo Valico, interessato anche per le opere in sotterraneo riferibili all'interconnessione (cameroni).

Le novità negli usi del suolo, introdotte dalla Variante riguardano essenzialmente il territorio extra urbano e il distretto Polo Industriale Sud-est, per la presenza della nuova linea (per il tratto in trincea del Binario Dispari), ma soprattutto delle opere in superficie (nuovi tratti di viabilità e aree attrezzate connesse ai fabbricati tecnologici) che determineranno un nuovo assetto nello stato dei luoghi con nuovi condizionamenti che andranno a modificare, con parziale riduzione, aree disponibili per gli insediamenti produttivi (vd. per il Polo industriale) per altro comunque già oggi in parte condizionate per la presenza del vincolo della Linea AV/AC.

Relativamente al sistema dei vincoli storico culturali e paesaggistici, il territorio coinvolto direttamente dal progetto non presenta situazioni di particolare pregio, non vi ricadono aree naturali protette e beni storico culturali, anche se parte della pianura è classificata tra le aree di interesse per la permanenza degli elementi di connotazione del paesaggio rurale, di cui il sistema delle cascine ne costituisce la testimonianza. In questo senso l'interferenza diretta con la Cascina Moffa rappresenta un punto di criticità non eliminabile.

Dei vincoli paesaggistici riferiti al D.Lgs. 42/2004 art. 142 nel sito direttamente coinvolto dal progetto si segnalano solo aree appartenenti al sistema naturale e idrografico per cui si profila il coinvolgimento di vincoli paesaggistici riferibili all'Art. 142 lettere c) e g).

Non sono segnalati coinvolgimenti di vincoli ai sensi dell'art. 10 D.Lgs. 42/2004, e gli approfondimenti sul rischio archeologico definiscono il sito a rischio Medio/Medio Basso.

L'area si mantiene all'esterno del vincolo idrogeologico e delle Fasce PAI.

Le sistemazioni finali dell'area, congiuntamente alla tipologia stessa dell'opera (gran parte in galleria - naturale e artificiale), concorrono positivamente nel ridurre l'intrusione visiva nel paesaggio tanto che l'opera la si può apprezzare solo alle distanze ravvicinate.

Dai punti di vista privilegiati (collina) e dalle vie di normale fruizione (strade di grande scorrimento e cavalcaferrovia) sono pochi gli elementi che si colgono e che richiamano la presenza della linea (ad es. le coperture degli edifici di servizio) tuttavia i nuovi edifici si confondono con gli insediamenti

presenti che presentano tipologie architettoniche similari (vd. Inserimenti progetto su Foto aerea - § 6.1).

Le valutazioni condotte sugli impatti di esercizio per le componenti ambientali– acque, suolo e sottosuolo, vegetazione, flora e fauna, rumore, atmosfera, vibrazioni e campi elettromagnetici sono giunte alla conclusione che, anche a seguito delle opportune misure di mitigazione, le possibili ricadute ricadono nell'ambito dell'accettabilità o della capacità del territorio di assorbirle.

In sintesi, se si esclude la fase di costruzione, ritenuta più impattante per le componenti che tipicamente risentono delle alterazioni prodotte dalle aree di lavorazione (rumore, atmosfera e vibrazioni), l'incidenza sull'assetto paesaggistico e territoriale si può ritenere contenuto e, in qualche modo, meno invasivo delle trasformazioni avvenute negli ultimi anni.

Alle stesse conclusioni, di accettabilità dell'intervento, si è giunti anche per il contesto urbano interessato dalla realizzazione delle barriere antirumore, in questo caso si ritiene che il sistema di mitigazioni per l'esercizio dell'Interconnessione nel rispondere alle esigenze di risanamento acustico della linea esistente in esercizio bilanci, in senso positivo, i disagi da alterazione del quadro visivo da alcuni punti singolari o da percorsi di normale fruizione della città; il tessuto di pregio del centro storico rimane comunque preservato da tali potenziali ricadute.

6.1. LA RAPPRESENTAZIONE NEL TERRITORIO DEL PROGETTO

Nelle immagini seguenti è fornita una simulazione del progetto su foto aerea. (vd. Figura 6–2, Figura 6–3, Figura 6–4). Come si può evincere dalla documentazione fotografica e dalle varie simulazioni prodotte, l'intervento nella sua estensione, presenta diversi elementi emergenti nel territorio costituiti dalle opere preposte alla sicurezza delle gallerie (piazzole e uscite di sicurezza e fabbricati), tutti elementi connessi da viabilità di nuova realizzazione e/o da strade esistenti da adeguare (vd. Figura 6–1).

Anche se l'area si manifesta in tutto il suo carattere di territorio extraurbano a grande vocazione produttiva, i nuovi fabbricati preposti al funzionamento della linea e la viabilità deputata a garantire l'accesso alle varie opere a servizio della linea determinano un nuovo assetto paesaggistico dagli esiti contraddittori sul piano della qualità compositiva ed ambientale.

Infatti, se da un lato le opere a verde associate alle nuove infrastrutture interrompono l'uniformità dei campi (vd. nuove macchie, fasce e siepi di campo) con l'intento anche di compensare le sottrazioni prodotte, dall'altro però l'aumento di superfici impermeabilizzate non fa che rafforzare il processo di trasformazione degli usi del suolo in atto verso forme di antropizzazione sempre più spiccatamente artificiale a scapito degli spazi liberi destinati ad un'agricoltura seppure di margine.



Figura 6–1 Rappresentazione con foto inserimento delle trasformazioni in contesto extraurbano



Figura 6–2 Sovrapposizione del progetto su foto aerea



Figura 6–3 Simulazione dello Stato di progetto con mitigazioni su foto aerea



Figura 6–4 Stato di fatto su foto aerea