

A.	PREMESSA	3
A.1	Generalità dell'intervento.....	4
B.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	6
B.1	Gli atti di programmazione di carattere settoriale	6
B.1.1	Il primo programma delle infrastrutture strategiche	6
B.2	La convenzione tra il Dipartimento Federale svizzero ed il Ministero delle Infrastrutture italiano	7
B.2.1	Il progetto Alp-Transit della confederazione elvetica	8
B.2.2	Il Piano Generale dei Trasporti	9
B.2.3	Sistema nazionale integrato dei trasporti	10
B.3	Le strategie per l'integrazione delle ferrovie lombarde e piemontesi nella rete europea.....	10
B.3.1	Protocollo d'intesa tra la Regione Lombardia e la Rete Ferroviaria Italiana s.p.a. ...	10
B.3.2	Il nodo ferroviario di Novara	17
B.3.3	Il Piano Regionale dei Trasporti del Piemonte (PRT).....	21
B.3.4	Considerazioni sulla pianificazione di settore.....	23
B.4	Gli atti di programmazione di carattere generale.....	24
C.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	31
C.1	Descrizione del progetto.....	31
C.2	Il raddoppio della linea.....	31
C.2.1	Elettrodotto e sottostazioni elettriche	36
C.3	Il terminal Autostrada Viaggiante	39
C.3.1	Il concetto di autostrada viaggiante	39
C.3.2	L'intervento previsto	39
C.3.3	Caratteristiche tecniche dell'intervento	40
C.4	Il Raccordo ferroviario	43
C.4.1	Caratteristiche del tracciato	44
C.5	La Tangenziale.....	45
C.5.1	Descrizione dell'intervento.....	45
C.6	Cantierizzazione	47
C.7	Caratteristiche generali delle aree di cantiere	48

C.8 Fasi di realizzazione degli interventi	49
C.8.1 Bilancio terre	50
C.8.2 Cave e discariche	57
C.8.3 Flussi di automezzi per il trasporto di inerti	57
D. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	58
D.1 Suolo sottosuolo e ambiente idrico	58
D.1.1 Inquadramento geologico dell'area di studio	58
D.1.2 Litostratigrafia	60
D.1.3 Geomorfologia ed idrografia	62
D.1.4 Idrogeologia	63
D.1.5 Qualità delle acque superficiali e sotterranee	65
D.1.6 Analisi delle interferenze	66
D.2 Vegetazione flora fauna-ecosistemi	72
D.2.1 Uso del suolo e vegetazione	72
D.2.2 Lineamenti faunistici	73
D.2.3 impatti sistema naturalistico	74
D.3 Paesaggio	76
D.3.1 Impostazione metodologica	76
D.3.2 Inquadramento territoriale	77
D.3.3 Caratteri del Paesaggio	77
D.3.4 Caratteristiche del sistema insediativo	77
D.3.5 Caratteristiche del sistema naturale e seminaturale	78
D.3.6 Ambiti di Paesaggio	80
D.3.7 Caratteristiche percettive	80
D.3.8 Analisi delle interferenze	83
D.4 Salute pubblica	86
D.4.1 Atmosfera	86
D.4.2 Rumore	88
D.4.3 Vibrazioni	92
D.4.4 Elettromagnetismo	93
D.5 Analisi delle criticità	93
D.6 Misure di mitigazione e compensazione	97
E. CONCLUSIONI	99

A. PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale è riferito al Progetto Preliminare relativo alla realizzazione del raddoppio della Vignale-Oleggio-Arona, facente parte del collegamento al valico del Sempione.

L'intervento si compone, complessivamente, di due elementi sostanziali:

1. il raddoppio ferroviario della linea Alessandria - Arona, relativamente al tratto compreso tra Vignale ed Arona;
2. la realizzazione di un terminal "Autostrada Viaggiante" per il trasporto combinato accompagnato, comprensivo dei seguenti elementi:
 - realizzazione di un nuovo terminal per il carico/scarico degli autocarri;
 - la realizzazione di una variante di tracciato della linea Borgomanero/Domodossola, per consentire l'allaccio ottimale del nuovo terminal; in conseguenza di tale intervento verrà dimessa la attuale linea ferroviaria nel tratto Vignale/Sologno.
 - la realizzazione della viabilità di accesso, con relativi svincoli, prevista mediante la costruzione di un nuovo tratto - in prosecuzione di quello già esistente - della tangenziale di Novara;

Gli interventi ricadono nella Regione Piemonte, Provincia di Novara, ed interessano i seguenti Comuni:

Opera	Comuni interessati dal sedime delle opere
Raddoppio Vignale-Oleggio-Arona	Novara
	Cameri
	Bellinzago N.
	Oleggio
	Marano Ticino
	Pombia
	Varallo P.
	Borgo Ticino
	Castelletto sopra Ticino
	Dormelletto
	Arona
Terminal Autostrada Viaggiante	Cameri
	Novara
Raccordo ferroviario linea Vignale-Borgomanero-Domodossola/Vignale-Arona	Caltignaga
	Bellinzago N.
Prolungamento tangenziale	Cameri
	Novara
	S. Pietro Mosezzo

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

A.1 Generalità dell'intervento

Il raddoppio della tratta Vignale-Oleggio-Arona si inserisce nel progetto complessivo di potenziamento delle linee di Accesso Sud al Valico del Sempione.

L'accordo tra i rappresentanti delle reti ferroviarie italiana, svizzera e tedesca del 25/11/1991, sancisce la realizzazione degli interventi di potenziamento tecnologico e infrastrutturale nonché l'adozione di misure di natura organizzativa, gestionale e commerciale, secondo gli obiettivi fissati dai Ministri dei Trasporti dei tre Stati il 15 e il 16/04/1989, allo scopo di ottenere un miglioramento dell'offerta dei servizi ferroviari della rete afferente ai valichi del Sempione, Lötschberg e Gottardo.

La successiva convenzione italo – svizzera del 2/11/1999 indica come obiettivi da perseguire l'aumento della capacità sugli assi del Lötschberg – Sempione e la riduzione dei tempi di percorrenza.

La realizzazione di importanti opere in territorio svizzero, peraltro già avviate, permetterà di acquisire volumi di traffico, essenzialmente merci, con la realizzazione degli interventi di seguito riportati:

- Apertura nuova Galleria del Lötschberg 2007;
- Apertura della nuova galleria del Gottardo 2014;
- Apertura nuova galleria di base del Ceneri 2016.

Corrispondentemente, in territorio italiano, il piano complessivo degli interventi è basato su due scenari di esercizio, a breve termine (2007) e a regime (2020).

Il progetto nella sua complessità consente di:

- incrementare la capacità di traffico merci tra i porti della Liguria ed il centro Europa, nonché tra gli scali di Domodossola, Novara, Gallarate, Busto Arsizio e la Svizzera anche a seguito dell'apertura del tunnel del Gottardo;
- attivare un modello di traffico merci a treni bloccati, per trasporto di mezzi stradali pesanti, tra scali merci idonei a movimentarli;
- generare benefici di carattere ambientale per il decongestionamento del traffico stradale;
- realizzare una linea di valico con standard adeguati a quelli delle corrispondenti linee svizzere in corso di realizzazione.

Il potenziamento della direttrice Novara - Vignale – Oleggio – Arona, che si inserisce in un contesto più generale di potenziamento delle linee di valico e di realizzazione di linee di gronda merci per lo shunt del nodo di Milano, viene a generare un notevole incremento dell'offerta, conseguente all'eliminazione degli attuali colli di bottiglia del sistema e ad una specializzazione più marcata tra traffico merci e regionale (sulla nuova direttrice) e traffico a lunga percorrenza e metropolitano (sull'attuale direttrice Milano – Gallarate – Arona).



VALICO DEL SEMPIONE
POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE
TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA
PROGETTO PRELIMINARE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L271	00R	15	SA0000001	B	5 di 102

Con riferimento alla specializzazione delle direttrici è da sottolineare il ruolo che svolgerà l'autostrada ferroviaria, attualmente a Novara Boschetto, ma che sarà delocalizzata per conseguire un potenziamento dell'offerta di tale tipologia di trasporto con notevoli benefici in termini di esercizio e regolarità per il nodo di Novara.

La linea sarà così caratterizzata da un traffico prevalentemente merci (Autostrada Ferroviaria, combinato, tradizionale) e da traffico di interesse locale.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

B. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

B.1 Gli atti di programmazione di carattere settoriale

All'interno del quadro di riferimento programmatico sono stati esaminati tutti gli atti di programmazione di carattere generale e settoriale a livello nazionale, regionale e locale.

In particolare, per quanto riguarda, la programmazione di settore sono stati considerati:

- Il primo programma delle infrastrutture strategiche
- Il Piano Generale dei Trasporti
- Le strategie generali e gli interventi per il potenziamento del sistema nazionale integrato dei trasporti
- Gli accordi di programma per il potenziamento dei valichi alpini
- Il piano regionale dei trasporti della Lombardia e le strategie per l'integrazione delle ferrovie lombarde nella rete europea
- Il piano regionale dei trasporti della regione Piemonte


B.1.1 Il primo programma delle infrastrutture strategiche

La Legge Obiettivo, n. 443/2001, individua le infrastrutture pubbliche e private e gli insediamenti produttivi strategici e di preminente interesse nazionale, da realizzare per lo sviluppo e la modernizzazione del Paese (1° Programma delle infrastrutture strategiche approvato dal C.I.P.E. con Delibera n. 121 pubblicata sulla G.U. del 21 marzo 2002, n. 68).

Nell'individuare le infrastrutture, si è tenuto conto delle indicazioni del Piano Generale dei Trasporti e dei problemi di riequilibrio socio-economico fra le aree del territorio nazionale, fermo restando che l'inserimento di opere non ricomprese in detto Piano costituisce automatica integrazione allo stesso. Comunque, molti degli interventi inclusi nei sottosistemi in cui si articola il Programma, sono già ricompresi nelle intese istituzionali di programma e relativi Accordi di programma quadro.

Il progetto in esame rientra tra gli interventi afferenti al Potenziamento linee di Accesso Sud al Valico del Sempione riportato nell'allegato sub 1 alla legge obiettivo.

Il progetto in esame, come si è detto, fa parte degli interventi relativi al potenziamento delle linee di Accesso Sud al Valico del Sempione e, proprio perché possono confluire sulla tratta sia traffici provenienti dalla regione Piemonte sia dalla regione Lombardia, oltre all'inquadramento programmatico negli scenari internazionali e nazionali, sono stati presi in esame gli atti di programmazione di settore delle due regioni interessate.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	L271	00R	15	SA0000001	B	7 di 102

B.2 La convenzione tra il Dipartimento Federale svizzero ed il Ministero delle Infrastrutture italiano

La Convenzione italo-svizzera, siglata il 2 novembre 1999, ha sancito l'importanza dei due attraversamenti alpini svizzeri per l'accesso in Italia e l'apertura verso gli Stati del Nord Europa; inoltre, con l'occasione, entrambi gli Stati hanno riconosciuto l'importanza di sviluppare sinergie fra le reti e stabilire condizioni-quadro per l'organizzazione di un'offerta ferroviaria competitiva rispetto al trasporto stradale, adeguata alla domanda di servizi emergente, nonché compatibile con l'esigenza di tutela dei contesti alpini.

La Convenzione parte dalla necessità di Integrare la Nuova Ferrovia Transalpina (NFTA - Svizzera) con la Rete ad Alta Capacità (RAC - Italia) e ciò implica il coinvolgimento dei territori e delle reti convergenti sui nodi di Milano, Novara, Genova in Italia e Zurigo, Basilea, Berna, Ginevra e Losanna in Svizzera. Il campo di applicazione è costituito dai collegamenti riportati nell'Allegato 1 alla convenzione, ovvero:

- (Basilea-) Zurigo – San Gottardo – Milano
- (Basilea-) Zurigo – San Gottardo – Novara (-Genova)
- (Basilea-) Berna – Lotschberg/Sempione – Novara (-Genova)
- (Basilea-) Berna – Lotschberg/Sempione – Milano
- (Ginevra) Losanna – Sempione – Novara (-Genova)
- (Ginevra) Losanna – Sempione – Milano

A fronte dell'obiettivo comune di assicurare un collegamento ferroviario ottimale tra la Nuova Ferrovia Transalpina Svizzera e la ferrovia italiana, le Parti si sono impegnate a:

- facilitare le relazioni di trasporto fra le regioni interessate;
- aumentare le capacità delle linee, tenendo conto dei trasporti pubblici interregionali transfrontalieri;
- garantire il perseguimento di alcuni obiettivi, in ordine ai parametri di qualità dei servizi offerti per il trasporto passeggeri su lunghe distanze. Il parametro più sensibile è il tempo di percorrenza che, per i tragitti Berna – Milano, Losanna – Milano e Zurigo – Milano, dovrà essere di circa due ore;
- prevedere a lungo termine, per il trasporto merci, la messa in servizio di treni merci più lunghi, più pesanti e più veloci.

Le misure previste sono articolate per fasi di breve e medio-lungo termine e, nella loro articolazione delineano gli scenari di intervento su cui le Parti si sono impegnate a sviluppare le progettazioni e a definire le competenze finanziarie.

Per quanto riguarda lo scenario di medio-lungo periodo, sono previsti una serie di interventi mirati, al fine di aumentare la capacità e di migliorare il tempo di percorrenza sugli assi Sempione e San Gottardo.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

B.2.1 Il progetto Alp-Transit della confederazione elvetica

In territorio elvetico, sono in avanzato stato di progettazione gli interventi che consentono la realizzazione del corridoio nord-sud ferroviario attraverso le Alpi che va sotto il nome di “Alp-Transit”. Tale corridoio, la cui importanza è stata ribadita anche in occasione del referendum popolare indetto nel 1998, è destinato sia ai treni viaggiatori veloci, sia ai treni merci di qualunque sagoma e comprende:

- la costruzione di un nuovo tunnel del Lotschberg, sulla direttrice del Sempione;
- la realizzazione della nuova linea AV/AC del Gottardo, da Zurigo a Lugano, che richiede la costruzione del tunnel di base del S. Gottardo e della galleria del Monte Ceneri.

In relazione al programma dei lavori per il **Sempione/Lotschberg**, per il 2007 è prevista la conclusione dei lavori relativamente al semplice binario; per il doppio binario si dovrà attendere il 2017.

Per quanto riguarda il **Gottardo**, i tempi sono: 2012 per la galleria di base (collegamento sino a Bellinzona) e 2017 per la galleria del Monte Ceneri che permetterà il prolungamento del nuovo asse sino a Lugano.

Per le due linee sono stati sviluppati studi di traffico ai differenti orizzonti temporali (2007, 2012, 2017, 2025), al fine di confrontare la validità e/o l’opportunità delle diverse ipotesi di collegamento prospettate per il sistema ferroviario italiano¹, comprensive di adeguamenti o nuove tratte.

Transito alpino San Gottardo

Fino al 2012 la domanda potrà essere soddisfatta. Successivamente, con l’apertura del Gottardo, si prefigurano alcune strozzature (“colli di bottiglia”), che si accentueranno con l’apertura della Galleria Ceneri (2017) e con il previsto aumento del traffico merci di transito. Tali strozzature sono state identificate nell’area di Bellinzona, nel tratto Cadenazzo – Laveno e tra Bivio Rosales – Milano.

La strozzatura che si verifica a sud di Lugano potrà essere risolta mediante una nuova linea Lugano-Milano. Per la soluzione di tale criticità sono state indicate alcune opzioni che coinvolgono differentemente il settore posto a nord del nodo di Milano (via Como e via Varese).

Transito alpino Sempione

Con la realizzazione del tunnel di base del Lotschberg (GBL - scenario 2007), a semplice binario, la strozzatura si verificherà nel tratto Briga-Domodossola.

Con la messa in esercizio del doppio binario della GBL, anche la sezione Visp-Briga rappresenterà una criticità per il collegamento Briga-Domodossola e solo una nuova galleria di base del Sempione (GBS) consentirà di superare i “colli di bottiglia”; tuttavia la linea non potrebbe essere caricata completamente finché la capacità sulle linee d’accesso resterà limitata (dalla Svizzera occidentale e, a sud, da Domodossola).

Gli studi svizzeri hanno posto in risalto la necessità di rendere coerente il sistema ferroviario italiano con quanto si sta delineando con la realizzazione dei grandi progetti nel settore di

¹ Divisione Infrastruttura /Grandi progetti, “Progetti d’infrastruttura Zurigo – Milano”, SBB CFF FF

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

attraversamento delle Alpi. Infatti, la crescita dei convogli, che andrà ad interessare la rete italiana, in particolar modo quella lombarda/milanese, e l'esigenza di perseguire strategie di riduzione dei tempi per i treni viaggiatori internazionali, metterà in tutta evidenza l'urgenza della realizzazione di idonee strutture atte a garantire il collegamento del nuovo asse transalpino con il nodo di Milano e con la rete nazionale ad AC.

L'obiettivo di assicurare un collegamento ottimale tra la nuova ferrovia transalpina svizzera e la rete ferroviaria italiana, in particolare ad AC, è stato sancito appunto, come obiettivo strategico, con la citata Convenzione italo-svizzera sottoscritta nel novembre 1999 .

B.2.2 Il Piano Generale dei Trasporti

Il quadro di riferimento assunto dal Piano conferma, in relazione ai volumi di traffico dei passeggeri e delle merci, l'assoluta prevalenza del trasporto su strada, sia nel traffico merci, sia in quello passeggeri. Se per i passeggeri questa ripartizione è sempre stata verificata, per le merci lo squilibrio si è notevolmente accentuato a partire dagli anni '80. Tale squilibrio modale è nettamente superiore rispetto a situazioni verificate in altri paesi europei, sia per quanto riguarda il trasporto passeggeri (soprattutto trasporti collettivi in ambito urbano) che merci.

Inoltre, gli esiti di tali evoluzioni sono aggravati dal fatto che:

- la maggioranza dei flussi extraurbani si concentra su poche direttrici;
- lo squilibrio della domanda è anche di tipo territoriale, tra nord e sud;
- l'elevata frammentazione della struttura produttiva e commerciale produce una movimentazione delle merci su brevi e medie distanze.

Tale stato di cose si verifica nonostante negli anni '90 si sia registrato un significativo sviluppo del combinato strada-rotaia e del trasporto marittimo containerizzato.

I divari territoriali e le modifiche strutturali dell'economia tendono a rimarcare i diversi comportamenti della domanda tra le due macro-aree italiane:

- a) il centro-nord,
- b) il mezzogiorno e le isole.

Il settentrione appare di gran lunga l'area maggiormente inserita nel processo di globalizzazione, mentre il centro-sud mostra una forte disomogeneità tra aree dinamiche e aree dove prevalgono segnali negativi, a conferma delle differenti specializzazioni produttive e delle caratterizzazioni dei sistemi di impresa presenti sul territorio.

In sintesi, le regioni centro-settentrionali tenderanno sempre più a caratterizzarsi rispetto ad un'accentuazione del fenomeno della terziarizzazione dell'economia, ad un'elevata apertura verso l'estero ed uno sviluppo economico diffuso sul territorio. Le regioni meridionali si differenzieranno sempre più tra realtà dinamiche e realtà con ristagno dell'economia.

Tale sintetica descrizione del quadro macro-economico costituisce la necessaria introduzione ai possibili scenari di domanda cui il futuro assetto dei trasporti sarà chiamato a fornire un'idonea risposta.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

B.2.3 Sistema nazionale integrato dei trasporti

L'insieme delle infrastrutture di trasporto di rilevanza nazionale definisce il Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti (SNIT). Lo SNIT attuale dovrà evolvere verso lo SNIT futuro, attraverso l'implementazione di infrastrutture proposte dal P.G.T. che dovrà tener conto delle esigenze emerse dal quadro delle criticità, degli accordi europei relativi alle reti TEN e del protocollo trasporti della Convenzione delle Alpi.

Molte delle infrastrutture dello SNIT sono utilizzate dal traffico e dai servizi di trasporto regionali.

Lo SNIT mostra alcuni elementi di criticità trasversali rispetto alle singole modalità di trasporto riconducibili a:

- fenomeni di congestione, essenzialmente nelle regioni del centro-nord;
- bassi livelli di qualità e di accessibilità dei servizi, prevalentemente nelle regioni del mezzogiorno.

Altri elementi di crisi del sistema dei trasporti sono da attribuire:

- alla mancanza di collegamenti all'interno delle singole reti ed il basso livello di integrazione tra le diverse modalità (gli anelli mancanti e la carenza di servizi logistici);
- al non efficiente uso delle varie modalità (sottoutilizzo o errata utilizzazione delle infrastrutture); all'elevata incidentalità,
- agli impatti ambientali.
- L'intervento, considerate le sue finalità, è sicuramente coerente con quanto previsto dal Sistema nazionale integrato dei trasporti.

B.3 Le strategie per l'integrazione delle ferrovie lombarde e piemontesi nella rete europea

B.3.1 Protocollo d'intesa tra la Regione Lombardia e la Rete Ferroviaria Italiana s.p.a.

La stipula del Protocollo d'intesa tra la Regione Lombardia e la Rete Ferroviaria Italiana s.p.a. si inserisce in un quadro di accordi che la Regione Lombardia ha da tempo attivato in virtù di un ruolo attivo, riconosciute dal quadro normativo vigente, assunto rispetto alle politiche di trasporto e di assetto territoriale. A questo proposito le principali attività istituzionali, che hanno portato alla definizione dei contenuti del Protocollo, si sono tradotte nell'approvazione del "Piano di sviluppo del Servizio Ferroviario Regionale" e nella conclusione di Intese e protocolli per la definizione degli interventi a completamento e adeguamento del sistema dei trasporti su ferro.

Preliminarmente alla conclusione del protocollo la Regione ha ritenuto di svolgere i necessari approfondimenti di natura trasportistica, ambientale e tecnico-economica sulla soluzione "strategia di rete" proposta da RFI. Allo scopo ha istituito un apposito Tavolo Tecnico su

“Sviluppo del sistema ferroviario lombardo e sua integrazione nella rete europea” che ha preso in considerazione tutte le ipotesi prodotte tra il 1999 e il 2000 da RFI che prevedevano anche, quale opzione alternativa di sistema, un nuovo asse ferroviario (la linea nuova), interessante le province di Como e Varese nelle configurazioni di tracciato alternative: Ovest1, Est1 e Est2.

Il Protocollo, con la definizione dell’insieme degli interventi necessari allo sviluppo del sistema ferroviario lombardo ed alla sua integrazione nella rete europea, sancisce gli orientamenti di RFI e della Regione Lombardia rispetto alle strategie di assetto generale e alle misure da adottare, in vista della conclusione delle grandi opere sui valichi transalpini (2007 e 2014), sul fronte collegamenti internazionali, e degli interventi programmati nell’Accordo di Programma Quadro, per la realizzazione del sistema integrato di accessibilità a Malpensa 2000.

Come già illustrato, l’intero sistema delineato dalle reti di adduzione ai due valichi ferroviari del Sempione e del Gottardo è stato oggetto di approfonditi studi da parte delle società (italiana e svizzera) preposte alla loro gestione, che hanno consentito di meglio definire le strategie per quanto riguarda il futuro assetto e la configurazione dell’integrazione dei nuovi interventi nella rete europea.

In relazione alle tratte di accesso sud (da Milano e Novara), dalla definizione del progetto Alp-Transit, sono maturate delle ipotesi alternative ad una nuova linea ferroviaria, che hanno fornito una diversa interpretazione del concetto di **nuovo asse ferroviario ad elevate prestazioni** per l’integrazione delle reti svizzere con il nodo di Milano/linee AC. (vd. Fig. B.1).

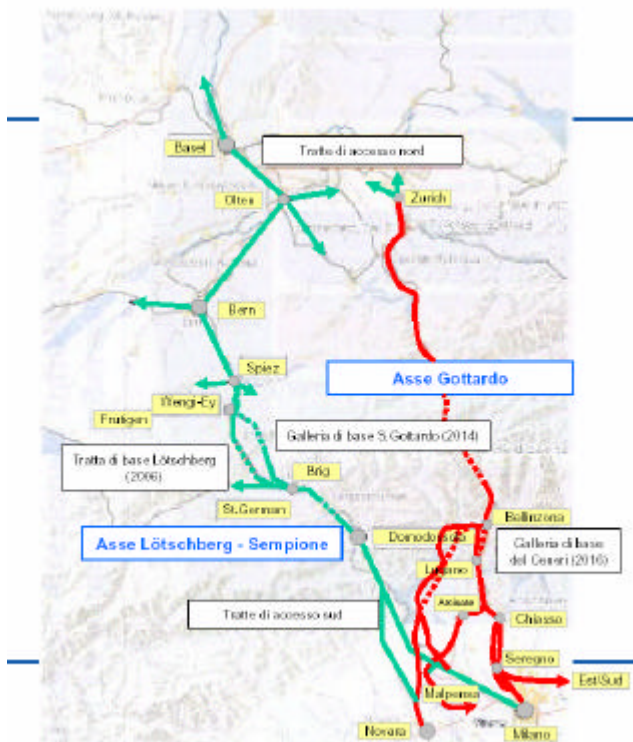


Fig. B.1 Il sistema delle tratte di accesso ai valichi Sempione e Gottardo

Infatti, a partire dal 2000, con l'ufficializzazione di un programma articolato di interventi, si è affermato uno scenario programmatico che prevede la realizzazione di un asse ferroviario completamente nuovo. Tale scenario alternativo – o “**Soluzione di rete**” – si basa sulla progressiva separazione dei flussi passeggeri e merci e si traduce in un generale riassetto e potenziamento della rete esistente.

Tale schema di rete prevede per il **transito delle merci**, non destinate all'area milanese, l'utilizzo di tre itinerari gronda che bypassano il nodo di Milano:

Gronda Ovest con il potenziamento della direttrice **Bellinzona-Luino-Sesto Calende-Novara** e l'utilizzo della Novara –Alessandria per i flussi diretti a Genova e dei terminal intermodali di Novara e Mortara (vd. Fig. B.2 e B.3);

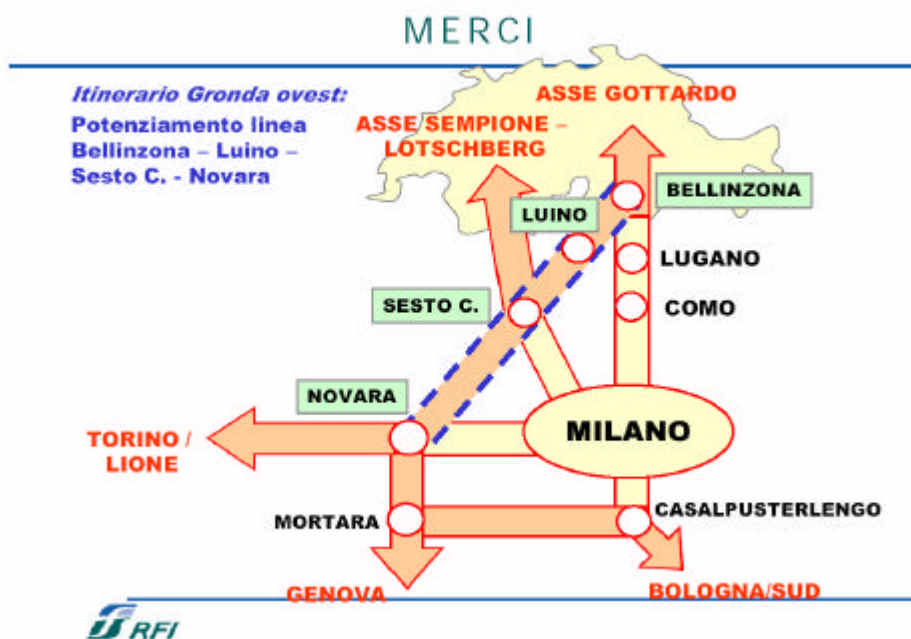


Fig. B.2 Lo schema della Gronda ovest



Fig. B.3 I principali nodi della Gronda ovest

- **Gronda Est** con interventi significativi e nuove realizzazioni sulle linee Chiasso-Como-Seregno, Seregno-Bergamo, Bergamo-Treviglio, Treviglio-Cremona-Codogno, per i flussi di traffico in direzione est (Veneto) e sud (sud Lombardia e Italia) (vd. Fig. B.4);

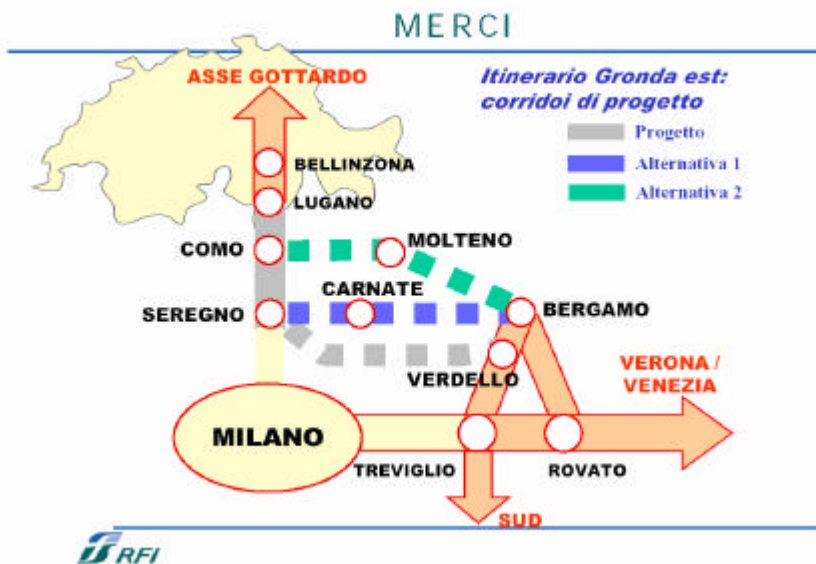


Fig. B.4 Lo schema della Gronda est

- **Cintura sud** con potenziamento del corridoio Mortara-Pavia-Casalpusterlengo-Codogno-Cremona, per i flussi ovest-est (Torino-Novara-Brescia-Venezia) e Sempione-sud. (vd. Fig. B.5).

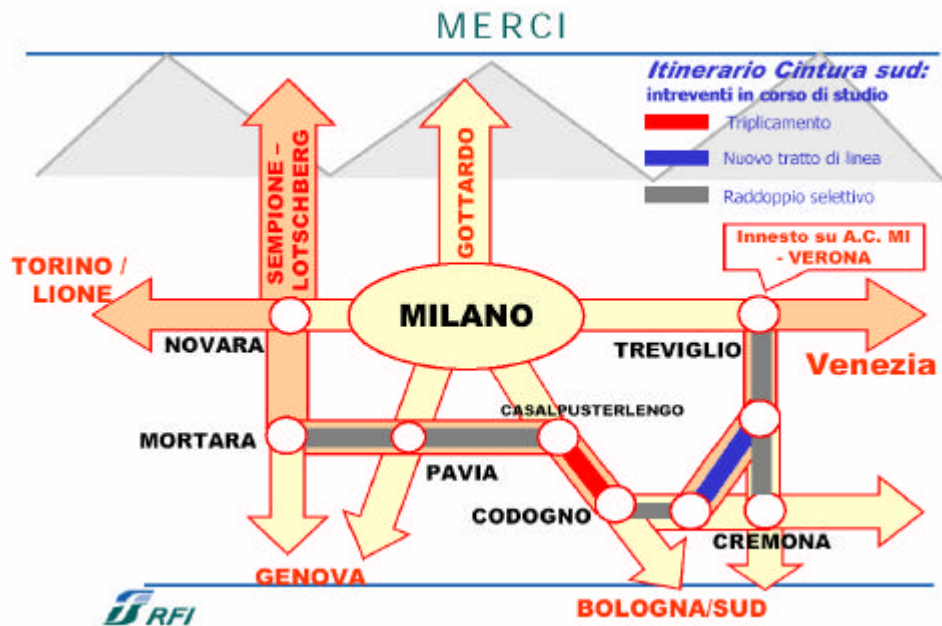


Fig. B.5 Lo schema della Cintura sud

Relativamente al transito delle merci il quadro complessivo degli itinerari è riportato nelle figure B.6 e B.7.



Fig. B.6 Quadro complessivo degli itinerari

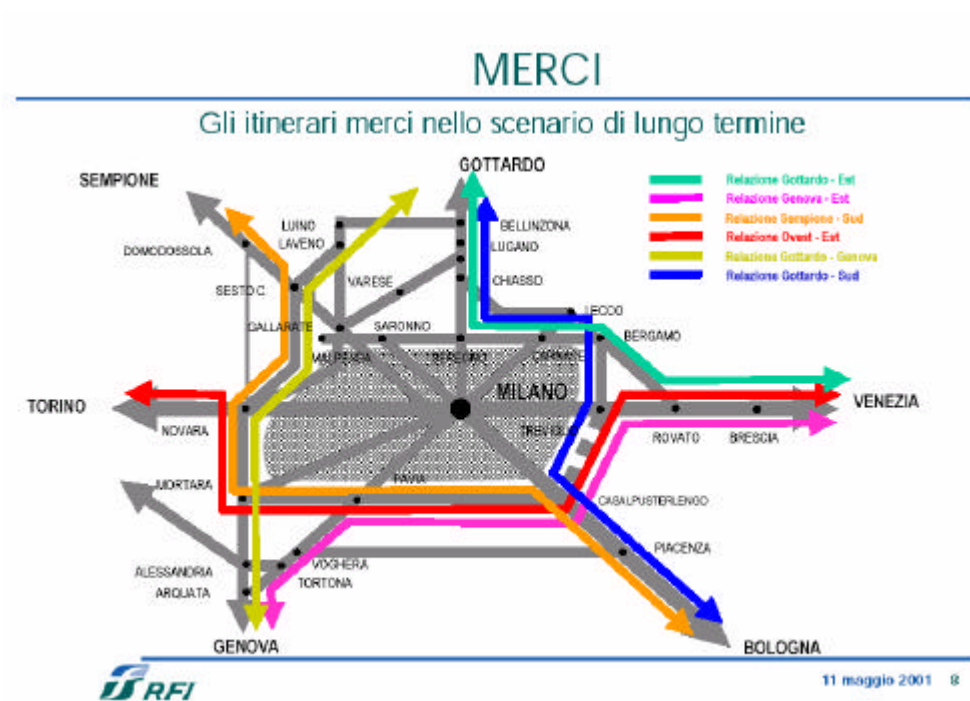


Fig. B.7 Quadro complessivo degli itinerari

Per il **servizio viaggiatori** (vd. Fig. B.8 e B.9):

- il collegamento Lugano – Milano avviene attraverso la linea Seregno – Monza – Milano da potenziare attraverso il quadruplicamento Bivio Rosales - Seregno/Camnago e l'adeguamento degli standard complessivi della linea Chiasso – Milano ai fini del collegamento rapido Milano – Zurigo;
- Terzo binario Rho – Gallarate;
- Accessibilità a Malpensa da Nord;
- Collegamento Arcisate – Stabio.

I **punti di forza** di tale strategia sono:

- il progressivo decongestionamento del nodo di Milano con l'allontanamento delle merci in transito grazie alla definizione di itinerari alternativi;
- la massima integrazione della rete esistente e la valorizzazione delle infrastrutture esistenti;
- la possibilità di operare per fasi funzionali in relazione a priorità e disponibilità finanziarie.

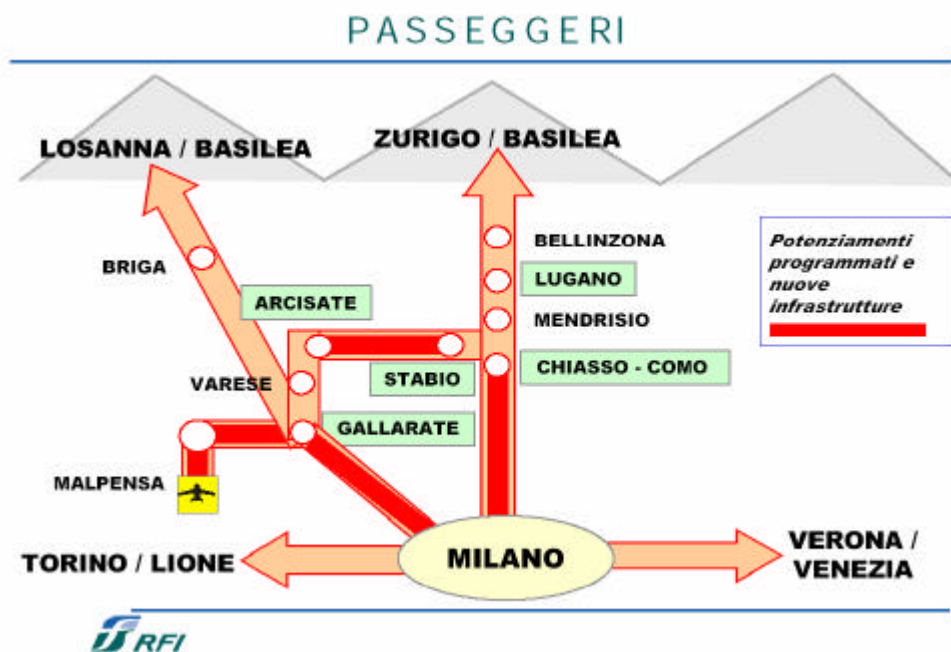


Fig. B.8 Schema dei potenziamenti delle nuove infrastrutture

PASSEGGERI: quadro complessivo degli itinerari

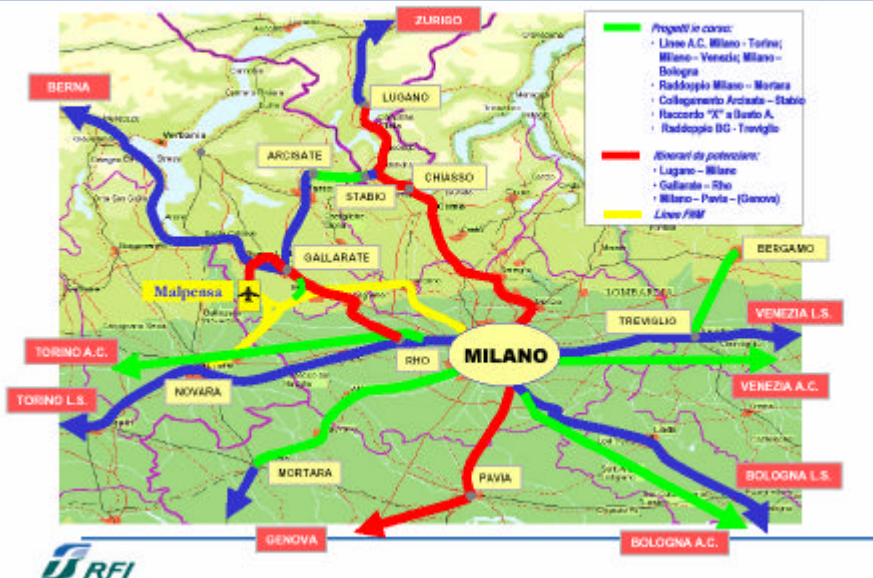


Fig. B.9 Quadro complessivo degli itinerari

B.3.2 Il nodo ferroviario di Novara

Snodo nevralgico della “Gronda Ovest” è il nodo ferroviario di Novara, situato all’estremo est della Regione Piemonte, vicino al confine con la Lombardia.

È in questo nodo che confluiscono, da ogni direzione, importanti canali di traffico attraverso linee fondamentali e secondarie della rete ferroviaria italiana:

- ? la linea Torino – Milano per i collegamenti est / ovest;
- ? la linea Vignale – Novara per i traffici da Varallo, Domodossola, Arona;
- ? la linea Novara - Mortara per quelli verso Genova e Bologna;
- ? la linea di Biella a carattere regionale;
- ? la linea indipendente FNM (Ferrovie Nord Milano) per i traffici da Saronno e dal bacino nord della Lombardia.

La posizione strategica e le funzioni di canalizzatore che assolve per gli importanti traffici nazionali e internazionali, fanno della stazione di Novara un punto nevralgico del sistema ferroviario del nord-ovest, rappresentando l’intersezione tra l’asse ferroviario trasversale Torino - Milano e quello verticale che collega la Svizzera al Mediterraneo.

È interessata, infatti, dall’attraversamento delle linee dei valichi italo - svizzeri di Domodossola e Luino, che rappresentano i corridoi per il traffico merci dal nord/ovest dell’Europa, diretto anche ai porti dell’alto tirreno di Genova / La Spezia.

Alla funzione passante per i traffici provenienti dalle dorsali trasversale e verticale si aggiunge quella di importante terminale merci attraverso lo scalo di Novara Boschetto, nel quale è attivo tra l'altro un centro intermodale (C.I.M.), che è stato recentemente attrezzato anche per il traffico di autostrada viaggiante del corridoio Huckepack.

Dal Terminal di Novara gli autoarticolati che utilizzano il nuovo itinerario per il trasporto combinato arrivano e partono da e per tutta l'area piemontese, lombarda e veneta.

All'avvio del servizio di autostrada viaggiante tra Novara e Friburgo (433 Km), avvenuto nel giugno 2001, erano 5 le coppie di treni / giorno programmate sulla linea, passate a 7 dopo circa 2 mesi e con ulteriori prospettive di sviluppo. Il percorso Novara – Friburgo viene coperto in circa 8 ore, tempo che comprende anche la sosta nell'impianto di Domodossola per le operazioni doganali e tecniche. L'attivazione del servizio di autostrada viaggiante tra Friburgo e Novara ha comportato l'elettrificazione e l'adeguamento complessivo della linea a semplice binario Domodossola – Borgomanero – Vignale.

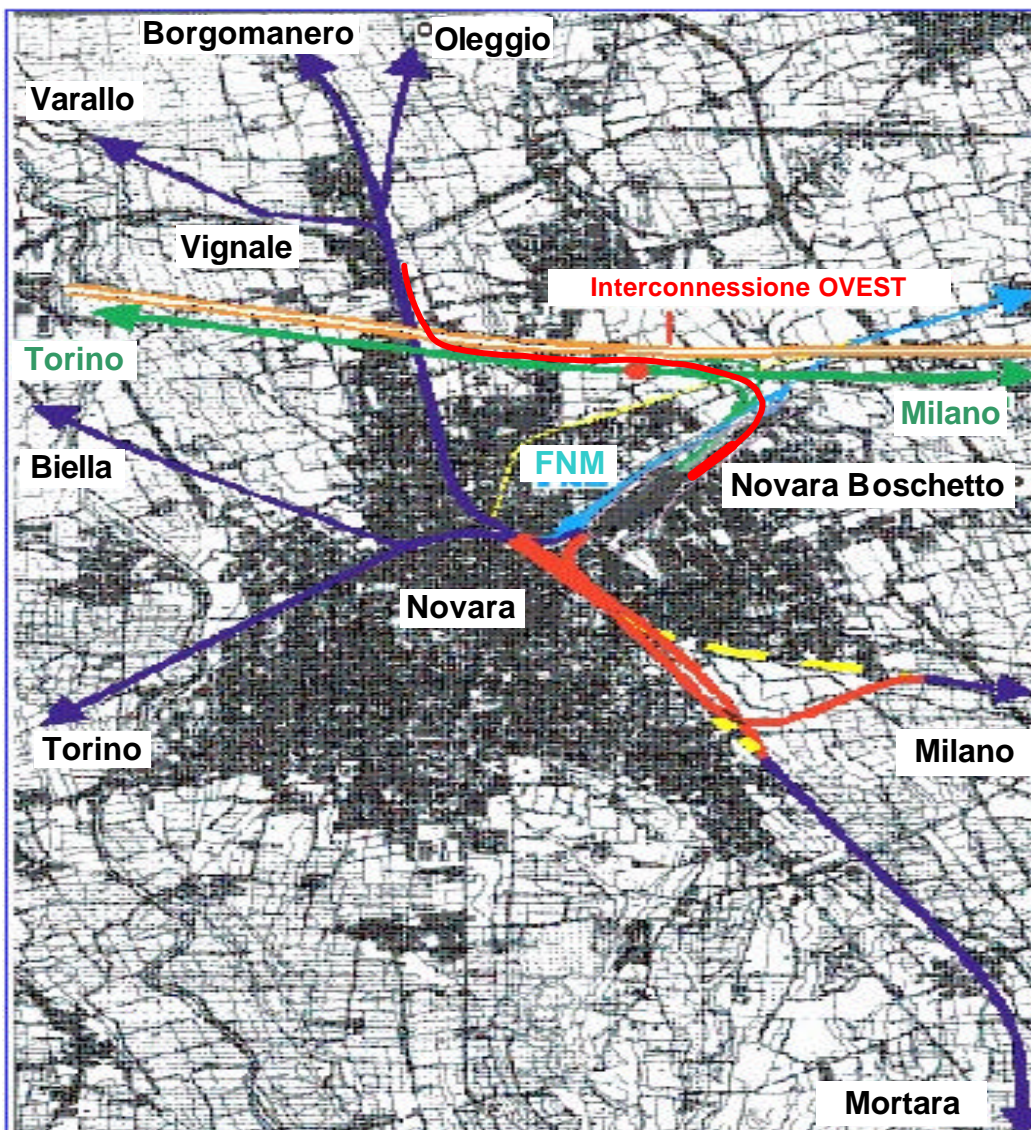


Fig. B. 10- schema del nodo di Novara

L'evoluzione del nodo di Novara

Il ruolo di cerniera del nodo ferroviario di Novara, come già accennato, si svolge rispetto alle due direttrici Est – Ovest (linea Torino – Milano – Venezia) e Nord – Sud (Svizzera – Genova / Bologna).

L'evoluzione di tali direttrici vede coinvolto pesantemente il nodo ferroviario novarese, per il quale è apparso necessario rivedere in parte il disegno complessivo di riassetto definito con la progettazione della nuova linea AC/AV Torino – Milano, la cui CdS si è conclusa positivamente il 14 luglio 2000 (fig.B.11).

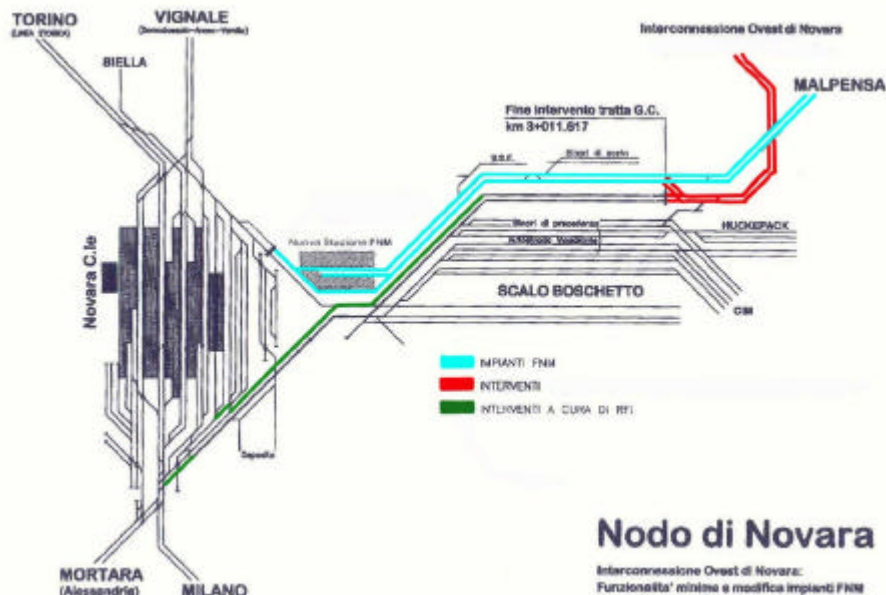



fig. B.11 - Interconnessione Ovest di Novara

In tale ottica, dai lavori di un tavolo comune costituito da rappresentanti del Ministero delle Infrastrutture, delle Regioni Piemonte e Lombardia, della Provincia di Novara, del Comune di Novara, delle FNM di RFI e TAV, è stato raggiunto un accordo, recentemente siglato dalle parti e in attesa di definitiva formalizzazione, che aggiorna il disegno complessivo del nodo prevedendo:

- ? il collegamento con raccordo diretto tra l'asse AC/AV Torino – Milano e la linea FNM Novara – Saronno, da utilizzare per relazioni dirette Torino – Malpensa ;

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	L271	00R	15	SA0000001	B	20 di 102


- ? nuova interconnessione est di Novara alla linea AC/AV, in sostituzione di quella prevista nel progetto approvato nella CdS del 14 luglio 2000;
- ? nuova stazione da realizzare sulla linea AC/AV in area prospiciente il casello autostradale di Novara est e da collegare con un sottopassaggio alla nuova fermata della linea FNM prevista immediatamente a nord dell'autostrada.

In tale quadro il mantenimento del Terminale Autostrada Viaggiante nell'ambito dello scalo di Novara Boschetto appare estremamente critico per le seguenti ragioni:

- ? l'attuale ingresso dei treni dell'Autostrada viaggiante avviene oggi attraverso la radice sud dello Scalo Boschetto, sulla quale confluiscono in senso opposto i treni in arrivo dall'interconnessione Novara ovest della linea AV/AC Torino – Milano e diretti verso la direttrice est – sud. Tale conflitto di circolazione non è compatibile, per quantità e tipologia di circolazione, con il modulo di esercizio previsto e quindi impone una diversa collocazione del terminal per eliminare la necessità di dover interessare la radice sud dello scalo con i treni dell'Autostrada Viaggiante;
- ? l'ingresso dei treni "Autostrada Viaggiante" in Novara Boschetto attraverso la nuova "Gronda" da Vignale avverrà dal lato nord dello scalo, mentre oggi avviene dalla radice sud. Tali convogli hanno una impostazione "direzionale" determinata dalle modalità di carico e scarico degli autoarticolati. Le strutture del Terminale (rampe di carico e scarico, piazzale, accessi) sono configurate per l'attuale situazione di impianto e dovrebbero quindi essere risistemate;
- ? non vi sono nell'ambito dello scalo zone idonee per prevedere lo spostamento di cui sopra senza soggezioni alle altre attività dello scalo sia in termini di limitazione degli spazi che di interferenze tra i diversi flussi;
- ? gli scenari relativi all'aumento della capacità di trasporto, anche riferita al servizio di autostrada viaggiante, evidenziano l'opportunità di ricollocare la struttura del terminale al di fuori dell'ambito urbano, consentendo così la riduzione del numero di treni merci nel nodo e la riduzione del traffico stradale di mezzi pesanti in ambito cittadino.

Il nuovo sito è stato quindi funzionalmente individuato a monte dell'impianto di Vignale in modo da essere servito sia dall'attuale linea di Borgomanero sia dalla Vignale – Oleggio – Arona / Luino. La ricollocazione dell'attuale terminal di Novara-Boschetto è rimarcata nel protocollo d'intesa relativo all'assetto ferroviario del nodo di Novara ed è ritenuto, come sottolineato dal Ministro delle infrastrutture, *"il frutto del confronto tra tutti i soggetti interessati e costituisce il punto di incontro di tutte le esigenze ivi contemperate"*.

In particolare la regione Piemonte, con nota n. 243/26.05 del 19/3/2003, ha trasmesso a RFI una planimetria con l'inquadramento generale della soluzione prescelta. Tale soluzione, sempre secondo quanto affermato dalla Regione, *"comporta la ricollocazione dell'area Huckepack oggi situata allo scalo Boschetto nel comune di Novara in altra area individuata nella provincia di Novara, fra la cascina Argine ed Elettra Lualdi sul proseguimento della esistente tangenziale, in alternativa, all'interno dell'area della cascina Mirabella"*.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

In conclusione il potenziamento della direttrice Novara - Vignale – Oleggio – Arona, che si inserisce in un contesto più generale di potenziamento delle linee di valico e di realizzazione di linee di gronda merci per lo shunt del nodo di Milano, viene a generare un notevole incremento dell’offerta conseguente all’eliminazione degli attuali colli di bottiglia del sistema e ad una specializzazione più marcata tra traffico merci e regionale (sulla nuova direttrice) e traffico a lunga percorrenza e metropolitano (sull’attuale direttrice Milano – Gallarate – Arona).

Inoltre il contestuale intervento di delocalizzazione del terminal dell’Autostrada Ferroviaria Viaggiante determina un potenziamento dell’offerta di tale tipologia di trasporto con notevoli benefici in termini d’esercizio e regolarità per il nodo di Novara.

Obiettivo del progetto sarà quindi quello di ottimizzare l’offerta merci migliorando le sagome di transito e i pesi assiali ammessi.

La linea sarà così caratterizzata da un traffico prevalentemente merci (Autostrada Ferroviaria, combinato, tradizionale) e da traffico di interesse locale.

B.3.3 Il Piano Regionale dei Trasporti del Piemonte (PRT)

Nel *Piano Regionale dei Trasporti (PRT)*, adottato con deliberazione n.184-22201 l’1 settembre 1997 dalla Giunta Regionale piemontese, vengono delineate le strategie di intervento per lo sviluppo e l’innovazione del sistema dei trasporti del Piemonte, articolato in tre livelli di intervento :

- nazionale-internazionale, al fine di acquisire una maggiore accessibilità del (al) Piemonte ai (dei) mercati nazionale ed europeo;
- regionale, al fine di garantire una equa distribuzione interna delle opportunità di sviluppo;
- locale, al fine di perseguire una migliore qualità di vita urbana.

A ciascun livello corrispondono specifiche dimensioni: territoriali, economico-finanziarie, normative ed amministrative, che vedono la Regione impegnata in diversi ruoli (di promozione, di diretto coinvolgimento o di coordinamento), comunque indirizzati da un comune e coerente approccio pianificatorio (espresso attraverso il Piano Territoriale Regionale, il Piano Regionale di Sviluppo, lo stesso PRT).

Momento centrale e strumento di sintesi di dette attività secondo il piano è costituito dal Programma di Attuazione e Spesa del PRT.

A tal fine la Regione, come indicato anche nel Piano Regionale di Sviluppo, prima destinataria di alcune deleghe statali in materia di trasporti ferroviari di viabilità ha predisposto una nuova legge quadro dei trasporti, che mette gli Enti locali nelle condizioni - sulla base del principio di sussidiarietà e di massima autonomia progettuale (seppure compatibilmente con le risorse a disposizione) - di definire l’assetto trasportistico più consono alla realtà ed alle prospettive di sviluppo del proprio territorio.

La nuova normativa è tale da consentire, sulla base di accordi di programma con tutti i soggetti coinvolti, non solo l’amministrazione dei servizi ma significativi spazi di intervento sulle

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

infrastrutture ed in particolare sui punti di interscambio, veri nodi su cui si gioca in gran parte l'efficienza e l'efficacia di un moderno sistema integrato dei trasporti.

Alla promozione ed alla realizzazione di questi centri di integrazione tra le diverse modalità di trasporto (pubblico-privato, ferro-gomma, parcheggi, servizi per l'utenza, ecc.) la Regione dovrà ulteriormente finalizzare i propri programmi di finanziamento, reperendo le risorse attraverso un risparmio dei costi di gestione, conseguibile con la razionalizzazione dei servizi e con diverse modalità di attribuzione degli stessi in un contesto di concorrenza; attraverso maggiori introiti e attraverso il coinvolgimento di risorse locali e private.

Dal canto loro, agli Enti locali è richiesto uno sforzo progettuale che sappia cogliere queste opportunità di innovazione, in un contesto di disponibilità a contribuire, ove possibile anche finanziariamente, al perseguimento degli obiettivi.


Su queste basi sono stati predisposti ampi accordi di programma con gli Enti locali ed in primo luogo con le Province e i principali capoluoghi regionali, predisponendo veri e propri programmi integrati di sviluppo. Schema quest'ultimo che, come illustrato, ha caratterizzato l'approccio della Provincia di Novara rispetto alla complessiva riorganizzazione del nodo di Novara conseguente all'attraversamento urbano della linea dell'alta capacità Torino-Milano ed al rafforzamento delle relazioni ferroviarie con Malpensa e con l'asse Sempione-Genova.

Tre gli obiettivi dichiarati del piano:

- 1) Potenziamento delle reti sovregionali, in modo da consentire lo sviluppo della Regione sia in ambito nazionale che europeo valorizzando, e non subendo, le sue peculiarità territoriali di confine".
- 2) Adeguare e potenziare il sistema dei trasporti regionale, anche attraverso l'acquisizione ed il riordino delle competenze.
- 3) Attrezzare l'area torinese con le infrastrutture indispensabili per una città che deve rimanere il centro forte di una regione forte e competitiva nel contesto europeo.

All'epoca della stesura del PRT, tra le azioni considerate necessarie erano considerate:

1. Il potenziamento del sistema ferroviario ad alta velocità e capacità di trasporto di rilievo nazionale ed internazionale: per la realizzazione della tratta Lyon-Torino è scritto che occorre concludere il processo decisionale e acquisire il pronunciamento definitivo dei due Governi, accelerando le verifiche progettuali sulle alternative di attraversamento e di adduzione al valico.
2. Linea Voltri-Alessandria-Novara-Sempione: occorre assicurare la continuità della direttrice attraverso interventi di potenziamento che garantissero adeguate ed omogenee prestazioni funzionali.
3. Ammodernamento delle reti regionali sia viarie che ferroviarie, di collegamento tra i principali centri di rilievo regionale.
4. Razionalizzazione e potenziamento del sistema dei trasporti dell'Area Metropolitana torinese sia viario, con il completamento del sistema tangenziale (tangenziale est, Torino-Pinerolo, C.so Marche), sia di trasporto pubblico (completamento passante ferroviario e servizio ferroviario metropolitano, linea di metropolitana Rivoli Campo Volo - Porta Susa). E' in fase di istruttoria la possibilità di acquisire il finanziamento del proseguimento da P. Nuova a Lingotto della linea 1 e l'interramento del tratto centrale della linea tranviaria n. 4.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	L271	00R	15	SA0000001	B	23 di 102

5. Potenziamento e valorizzazione del sistema aeroportuale regionale (Caselle) anche attraverso l'integrazione dell'aeroporto con le altre modalità di trasporto. Si propone come priorità il collegamento ferroviario fra l'aeroporto e la rete urbana, attrezzando i collegamenti con la linea locale esistente e curando poi l'Interconnessione con il passante ferroviario e la futura metropolitana.

B.3.4 Considerazioni sulla pianificazione di settore

Dall'analisi di tutti gli strumenti esaminati risulta che nel complesso l'intervento è coerente con la pianificazione di settore in quanto trova riscontro nei documenti di programmazione sovranazionale, nazionale e regionale .

Il suo grado di attualità è sancito da tutti gli strumenti di pianificazione settoriale (Programma delle Opere strategiche, Accordi Stato Regione, Piani Regionali, etc.) e infatti, il progetto è inserito nel più complessivo processo di costruzione del sistema a rete delle infrastrutture ferroviarie lombarde e piemontesi.

La sua giustificazione sta nella necessità di risolvere le criticità di tracciato attuali e quelle future della tratta favorendo lo sviluppo del traffico merci mediante il potenziamento del collegamento ai valichi alpini.

Tale potenziamento, oltre ad essere coerente con il progetto di sviluppo delle principali direttrici di collegamento dell'Italia con gli altri Paesi dell'Unione Europea, rispetta i principi stabiliti dalla stessa UE, ritenuti imprescindibili per la sostenibilità finanziaria e la condivisione a livello europeo dell'opera stessa in quanto:

- Costituisce un segmento chiave di connessione per il superamento delle strozzature o delle sezioni mancanti delle reti;
- Garantisce l'accessibilità delle aree periferiche con le regioni centrali;
- Supporta la combinazione e l'integrazione dei vari modi di trasporto;
- Internalizza le esigenze ambientale già a livello di definizione di rete;
- Ottimizza la capacità e l'efficienza delle strutture esistenti;
- Sostiene il miglioramento dei nodi e delle piattaforme intermodali;
- Aumenta la sicurezza.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	L271	00R	15	SA0000001	B	24 di 102

B.4 Gli atti di programmazione di carattere generale

L'analisi del quadro programmatorio nazionale si integra con la disamina degli strumenti di piano a valenza territoriale e urbanistica alle diverse scale spaziali di interesse, prestando attenzione ai loro contenuti, al sistema delle salvaguardie e tutele in essi previsto, alle specificazioni sul territorio in relazione al disegno delle infrastrutture ferroviarie e stradali oggetto del SIA.

Il quadro di seguito esposto sarà dunque articolato con riferimento al progetto infrastrutturale e alle sue relazioni con i diversi strumenti di programmazione e pianificazione vigenti e adottati (di carattere regionale, provinciale e locale), con il sistema dei vincoli sovraordinati, nonché della coerenza del progetto con la pianificazione in atto.

Due strumenti, il Piano Regionale di Sviluppo e il Piano Territoriale Regionale, contengono in forma esplicita le scelte *strategiche* che la Regione intende compiere, oppure favorire, nei riguardi delle diverse politiche che interessano l'uso e la tutela del territorio, definendo anche la localizzazione spaziale degli obiettivi che la stessa Regione si pone.

Stante la tipologia delle opere infrastrutturali in progetto, è questo il primo stadio di verifica delle coerenze che si è posto in essere, essendo indubbie le valenze strategiche e di grande scala implicite nelle finalità e nello schema realizzativi della cosiddetta "autostrada viaggiante"

Tra le principali politiche territoriali regionali sono appunto *le interconnessioni al sistema internazionale*: si tratta delle grandi infrastrutture (viarie e ferroviarie, esistenti e in progetto) che devono consentire l'inserimento del sistema regionale nel sistema delle comunicazioni europee; esse si focalizzano sui valichi del Sempione, del Bianco, del Frejus e del Mercantour e sulla realizzazione del progetto ferroviario ad alta capacità tra Lione e Milano. Accanto sono *le dorsali di riequilibrio*: si tratta del disegno delle relazioni, non solo fisiche e infrastrutturali, che interconnettono i sistemi dei grandi centri urbani attraverso la realizzazione, in queste aree, delle principali politiche regionali. Tra le altre la regione indica la direttrice nord-sud (da Verbania alla Liguria attraverso Novara, Vercelli e Alessandria), quella cioè interessata anche dal raddoppio della linea ferroviaria Vignale-Arona ed il relativo sistema di attestamento su Novara.

Secondo il PRS il ruolo attribuito a questi grandi progetti (in particolare a quelli ferroviari ad Alta Velocità - Alta Capacità) deve essere infatti interpretato non solo in termini di risoluzione delle attuali criticità dell'offerta trasportistica, ma soprattutto in chiave di profonda innovazione del sistema dei trasporti nel contesto europeo.

Ne risulterebbe quindi la necessità che, a partire dai centri regionali della rete europea, e dunque da Torino e dalla sua area metropolitana, e comprendendo Novara, Alessandria e Cuneo, si sviluppasse una progettualità adeguata. Tutto ciò anche in coerenza con l'obiettivo di consolidare il processo di riequilibrio in corso e di rafforzare il ruolo di questi centri nel reticolo urbano regionale.

A partire dai progetti trasportistici, ferroviari (Lione-Torino-Milano e Genova-Alessandria-Sempione) e viari (Nizza-Cuneo-Asti e pedemontana Nord), occorrerebbe dunque che su questi centri venissero concentrati interventi che, agendo sinergicamente, facessero loro acquisire dimensione europea. A tali progetti integrati, sui quali far convergere in via prioritaria le risorse

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

locali e regionali, dovrebbero naturalmente concorrere le maggiori forze economiche della regione, oltre che il rilevante intervento dello Stato.

Accanto alle politiche territoriali sono individuati gli ambiti spaziali e tematici di interesse regionale dove la pianificazione, attua le sue azioni, anche con propri specifici strumenti: accanto alle Aree Protette, ai Piani paesistici di ambiti particolari, il Progetto Territoriale Operativo per l'asta fluviale del Po è, di interesse per l'area interessata dalle opere ferroviarie e dalla tangenziale, il Piano territoriale regionale di approfondimento dell'area dell'Ovest-Ticino, approvato dal Consiglio regionale nel luglio 1997, che costituisce il quadro di riferimento per garantire lo sviluppo sostenibile dell'area preservando e valorizzando i sistemi paesistico-ambientali con interventi che dovranno accompagnare la infrastrutturazione del territorio.

Anche dal Piano Territoriale Regionale si possono ricavare le seguenti indicazioni e previsioni che coinvolgono direttamente o indirettamente i caratteri del progetto di rafforzamento infrastrutturale ferroviario, oltre che le scelte di pianificazione sub regionale che si ritroveranno nei contenuti nel Piano Territoriale Provinciale e, prima ancora, nell'Area di Approfondimento ovest Ticino" dello stesso PTR.

Sulla rete ferroviaria, l'art. 21 delle Norme di Attuazione individua il sistema di comunicazioni su ferro di rilievo regionale, che deve essere conservato e potenziato. Tra i molti tronchi ferroviari da potenziare sono indicati anche la Novara-Borgomanero-Domodossola-Sempione e la Novara-Arona. Il PTR riconosce, altresì, come strategica l'interconnessione con il sistema ligure, attraverso la realizzazione del terzo valico ferroviario; in attesa della precisa e puntuale definizione progettuale il Piano ne individua esclusivamente l'esigenza.


Alla scala intermedia sono due gli strumenti di piano che interessano direttamente gli ambiti territoriali sottesi al sistema infrastrutturale di progetto: il già citato Piano Territoriale di approfondimento dell'area dell'Ovest-Ticino, ed il Piano Territoriale Provinciale.

Al primo, strutturato appunto sul territorio sub-provinciale dell'ovest-Ticino (la città di Novara con la sequenza di centri posti su una direttrice parallela al corso del Ticino - da Cameri a Cerano- e la conurbazione Bellinzago-Oleggio-Marano Ticino) attengono gli "Ambiti di progetto" per i quali sono stati approfonditi precisi indirizzi progettuali e normativi che erano da recepirsi da parte della strumentazione urbanistica locale.

Alcuni di questi ambiti costituiscono il riferimento di territori interessati dal progetto: di seguito si dettagliano quegli ambiti e unità che per loro localizzazione, conformazione, morfologia e valenza ambientale si relazionano con le opere in progetto.

Il sistema delle opere infrastrutturali attestate su Novara, comprensive del tratto più meridionale della ferrovia Vignale-Arona, del Terminal ferroviario, del nuovo tracciato ferroviario di raccordo tra la linea ferroviaria Vignale-Arona e la Domodossola-Borgomanero e della tangenziale nord, interagisce interamente con l'Unità Territoriale Ambientale detta delle "Aree di transizione/ conflittualità", quella di "Novara, Cameri e Bellinzago" (D.2), un'area di transizione tra l'urbano e gli altri sottosistemi, costituiti dall'espansione della risaia e dell'attività estrattiva, dove secondo il piano si deve operare ad una integrazione/raccordo tra contesti urbanizzati e paesaggio agrario, contenendo l'insediamento "lineare" .

Tre schede d'ambito, coincidenti con tre progetti del piano sull'idrografia, interessano direttamente questa parte di territorio intersecato dalle diverse opere in progetto.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	L271	00R	15	SA0000001	B	26 di 102

In particolare il raddoppio della sede ferroviaria interessa gli ambiti relativi:

- alla Roggia Mora (SA 29)
- il torrente Terdoppio (SA 31)
- il Canale Cavour (SA 32)

Il Terdoppio appare importante sotto il profilo paesistico e soprattutto ambientale; il piano prevede di mantenere la continuità del corso d'acqua con le fasce laterali, al fine di garantire il corridoio ecologico di connessione sia tra la piana irrigua a sud e a nord di Novara, sia trasversalmente lungo il canale Cavour, favorendo in particolare la connessione ad est con le vicine aree boscate residue (in particolare con il bosco Margottino, unica zona rifugio residua per l'avifauna della zona).

L'ambito definisce la fascia di pertinenza paesistica del corso d'acqua pubblico, all'interno della quale valgono le prescrizioni di cui all'art.18 delle "Norme Generali".

Lo stesso Terdoppio, oltre che dall'intersezione con la ferrovia Vignale-Arona, risulta interessato dall'attestamento settentrionale del terminal, che arriva a lambirne le rive, oltre che, poco più a nord, dal punto mediano del nuovo tracciato ferroviario di raccordo tra la già citata linea ferroviaria Vignale-Arona e la Domodossola-Borgomanero.

Più in particolare va rilevato che il nuovo raccordo ferroviario tracciato sinuosamente fra Caltignaga ed il terminal ferroviario, interessa più direttamente due sotto-aree della fascia di pertinenza paesistica del Terdoppio: quella identificata come SA 17.a, costituita dall'ambito di pertinenza paesistica del corso d'acqua che attraverso una serie di opere idrauliche, costituisce ancora oggi la principale fonte di irrigazione della piana sottostante la Badia di Dulzago ed estesa sino alla cascina Argine, alle porte di Novara; e la SA 17.b, rappresentata dalla Piana irrigua della Badia di Dulzago – Cascina Argine e sistema delle Cascine, compresa tra il sedime ferroviario dell'attuale linea ed il tracciato proposto, la quale costituisce l'area pianeggiante storicamente irrigua incuneata tra il torrente Terdoppio con le sue vaste aree boscate.

Il quadro delle interferenze tra le infrastrutture in progetto e l'asta del Terdoppio, si completa infine anche con riferimento al tracciato della tangenziale nord di Novara che, proseguendo in direzione ovest dall'attuale suo punto di attestamento sulla S.S. n.32 del lago Maggiore, interseca perpendicolarmente il solco fluviale, per poi svilupparsi in territorio agricolo fino alla sua rotonda di raccordo con la S.S. n.299 della Valsesia.

Questa parte più occidentale del tracciato della tangenziale in progetto interessa, sempre all'interno dell'Unità Territoriale definita dal PTR di approfondimento Ovest Ticino, alcuni ambiti a diversa coniugazione pianificatoria: l'ambito rurale e di attività agricole del quadrante a nord-ovest di Novara (n.34), il margine superiore dell'ambito fluviale del torrente Agogna (n.35), le aree di riordino a destinazione produttiva (n.38).

Proseguendo verso nord l'azione del piano interessa la sola parte di progetto riferita al raddoppio della tratta della linea Vignale-Arona, in particolare l'unità d'ambito "B" dell' *area collinare*, comprendendo i comuni di Cameri, Bellinzago-Oleggio-Marano Ticino, una sottounità che in ragione dell'omogeneità paesistica riconosciuta, prevede una salvaguardia coordinata e valorizzazione delle emergenze ambientali e morfologiche.

All'interno del sottosistema si riconoscono porzioni di territorio oggetto di specifiche Schede d'Ambito quali la Fascia di pertinenza paesistica del Terdoppio, la Piana irrigua della Badia di Dulzago, Terrazzo boscato di Cavagliano, Piana agricola a sud ovest di Oleggio,

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

Il secondo piano alla scala intermedia è rappresentato dal Piano Territoriale della Provincia di Novara (PTP), adottato dal Consiglio Provinciale con Delibera n.5 dell'8 febbraio 2002, in attesa dell'approvazione regionale alla data di redazione del SIA.

Secondo il comma 2 dell'art. 5 della LR 56/77, come modificata dalla LR 45/94, il Piano Territoriale Provinciale (PTP) configura l'assetto del territorio tutelando e valorizzando l'ambiente naturale nella sua integrità, considerando la pianificazione comunale esistente e coordinando le politiche per la gestione del territorio.

Qui vanno richiamati due ambiti di azione del piano di interesse con le opere in progetto.

Da una parte sono le definizioni dei livelli di salvaguardia del piano, esteso a tutto il territorio provinciale, che consistono nella tutela dei diversi elementi, fisici e storici, considerati *"fattori di caratterizzazione"* presenti in modo più o meno rilevante sul territorio, da "considerare come invarianti nella definizione dei differenti ambiti di paesaggio presenti, dalla montagna ai laghi, dalle colline moreniche alla pianura irrigua".

Dall'altra è la definizione data dal piano all'armatura "portante" della mobilità in provincia di Novara, con riferimento alla trasversale est-ovest che rappresenta un segmento dei collegamenti continentali che fanno parte del corridoio definito come "sun-belt", di cui fa parte il collegamento ferroviario detto ad alta capacità/velocità, ed i collegamenti nord-sud. Secondo il piano tra questi ultimi i più importanti sono, in prospettiva, quelli di tipo ferroviario verso i trafori alpini del Sempione e del S. Gottardo e verso il porto di Genova. Sempre secondo il PTP la loro importanza è in prospettiva è oltremodo connessa con il sistema delle reti ferroviarie in convergenza sul Centro Interportuale delle Merci, nodo dei collegamenti nord-sud ed est-ovest.

Sul tracciato ferroviario con previsioni di incremento del traffico delle merci con effetti sul territorio urbano così si esprime il PTP: *"il previsto notevole incremento del trasporto ferroviario merci, conseguente all'entrata in esercizio dei corridoi Alp-transit del Sempione e del S. Gottardo, produrrà effetti negativi nelle aree urbane attraversate in termini di inquinamento fonico e di collegamenti funzionali tra le parti di territorio situate ai due lati della linea ferroviaria (problema dei passaggi a livello). Al fine di contenere gli effetti negativi il PTP prevede che la pianificazione locale o piani di settore debbano prevedere le modalità di superamento degli ostacoli ai collegamenti funzionali del territorio e che i PRG debbano limitare le opportunità insediative presso la linea ferroviaria."*

Con riferimento ad altri piani, per quanto concerne la descrizione delle interazioni tra opere oggetto del presente SIA e il Piano di Assetto Idrogeologico del Po (PAI), lo strumento di pianificazione di bacino, va rilevato che tutte le opere infrastrutturali interessano le stesse fasce di pertinenza fluviale del Piano di assetto idrogeologico, individuate rispettivamente come "fascia C", fascia di esondazione per piena catastrofica, e come "fascia B", ossia area a rischio di esondazione diversamente configurate in termini areali per il Terdoppio e per l'Agogna. Va qui ricordato invece, che non solo non interessano l'opera, ma sono al di fuori dello stesso corridoio di studio le fasce individuate per il fiume Ticino.

Per quanto concerne il Terdoppio, dall'analisi della cartografia allegata si può osservare come l'attraversamento del corso d'acqua da parte delle diverse infrastrutture avvenga in forma differenziata per ciascuna opera.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

Il raddoppio della linea Vignale-Arona ed il terminal ad essa interconnesso si collocano approssimativamente in corrispondenza della fascia più stretta e limitata di rischio del corso d'acqua, in una situazione dove gli ambiti di ciascuna fascia individuata dal piano quasi coincidono per estensione e le opere arrivano a posizionarsi pressoché tangenti al limite orientale della stessa "fascia C".

Più estesa, invece, è l'area della "fascia C" interessata dal tracciato della tangenziale nord che l'attraversa con percorso pressoché perpendicolare allo stesso corso d'acqua.

Più consistente infine, sotto il profilo della lunghezza delle aree di esondazione interessate dal tracciato, il livello di interazione del tracciato di raccordo tra le due linee ferroviarie e le stesse fasce del Terdoppio che proprio nell'area interessata da nuovo tracciato presentano una maggiore estensione degli ambiti a rischio di esondazione, sia per quanto concerne la "fascia B", sia per la "fascia C".

Nell'area vasta oggetto di studio ed inquadramento delle opere infrastrutturali in progetto, va ancora ricordato che sono ricompresi due Parchi naturali regionali, ed una Riserva Naturale speciale, oltre a cinque biotopi di interesse comunitario (pSIC). Di queste aree protette solo alcune hanno relazione diretta con l'area di studio costituita dal corridoio di approfondimento, mentre nessuna è toccata direttamente dalle infrastrutture di progetto.

A partire dalla disamina dei piani territoriali sopra illustrati, ed in relazione all'analisi di tutti i vincoli istituiti alla scala territoriale, è di seguito descritto il sistema dei vincoli che caratterizza l'area vasta di studio sottesa all'opera in progetto.

Tale sistema vincolistico può essere strutturalmente riferito a tre macro insiemi di riferimento:

- a) i vincoli per i beni paesaggistici ed ambientali;
- b) i vincoli relativi all'assetto idrogeologico
- c) le aree protette

L'insieme di tali vincoli è riportato nel SIA in rappresentazione cartografica alla scala 1:25.000 rispettivamente nella Carta dei vincoli territoriali ed ambientali (cfr. Allegato 1 del quadro di riferimento programmatico) e nella Carta del sistema delle aree protette (cfr. Allegato 2 al quadro di riferimento programmatico).

Accanto al sistema delle salvaguardie va infine richiamato il livello di coerenza e/o incompatibilità dell'opera oggetto del SIA con le previsioni degli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica, nonché con i livelli della programmazione settoriale.

Il quadro gerarchico del sistema della pianificazione territoriale si completa infatti con quello urbanistico dei Piani Regolatori Generali dei comuni.

L'analisi dei piani regolatori è stata effettuata per quelle parti di territorio dei comuni che rientrano nell'area di studio individuata come corridoio di due chilometri di larghezza in asse al sedime ferroviario e/o stradale (la tangenziale nord), ossia su un totale di 16 comuni ricadenti nel suddetto corridoio, di cui 13 direttamente interessati dall'attraversamento della infrastruttura ferroviaria (raccordo, raddoppio o terminal) e/o stradale.


Nel prospetto seguente è riportato l'elenco dei comuni interessati e la loro relazione con le opere in progetto.

Elenco comuni	<i>Direttamente interessati dal tracciato ferroviario</i>	<i>Direttamente interessati dal terminal</i>	<i>Direttamente interessati dal raccordo due lineeFS</i>	<i>Direttamente interessati dal tracciato tangenziale</i>
Novara (Vignale)	*	*		*
S.Pietro Mosezzo				*
Cameri	*			*
Caltignaga			*	
Bellinzago Novarese	*	*	*	
Oleggio	*			
Mezzomerico				
Marano Ticino	*			
Pombia	*			
Divignano				
Varallo Pombia	*			
Borgo Ticino	*			
Castelletto sopra Ticino	*			
Comignago				
Dormelletto	*			
Arona	*			

I 16 comuni dell'area di studio sono tutti dotati di Strumenti Urbanistici Generali redatti ai sensi della Legge Regionale piemontese 5 dicembre 1977 n.56: prevalgono nettamente i piani a scala di singolo comune, con l'eccezione del Piano Intercomunale di Oleggio, Bellinzago, Marano Ticino e Mezzomerico, peraltro oggetto di successive varianti strutturali e revisioni che riportano in maniera più pregnante alla singola realtà comunale opzioni di trasformazione e sviluppo territoriale.

Il quadro degli strumenti, composito per contesti insediativi sottesi e approcci disciplinari applicati, sembrerebbe indicare, ad una lettura complessiva d'insieme, una volontà generalizzata di contenimento dell'espansione degli insediamenti esistenti e una limitazione alla formazione di nuovi nuclei insediativi, riproponendo modelli insediativi compatti, attestati intorno agli antichi nuclei di centri urbani, e volti a saturare le aree interstiziali generate dalle disorganiche espansioni degli anni sessanta e settanta.

Le nuove localizzazioni di aree a destinazione produttiva, commerciale o terziaria e direzionale sembrano tuttavia confermare, se non accelerare, i processi conurbativi e di consumo indiscriminato di suolo in atto in alcuni ambiti specifici dell'area di studio, in particolare lungo le Strade Statali n. 32 e n. 33, direttrici viarie pressoché parallele e sufficientemente discoste dal

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

tracciato ferroviario oggetto di proposta di raddoppio, ad esclusione dell'intersezione della S.S. N.32 con la linea ferroviaria in corrispondenza del comune di Borgo Ticino, e dalle altre opere ferroviarie costituite dal terminal e dal raccordo fra le due linee.

Dalla disamina dei piani da una parte si evidenzia una sostanziale coerenza con la pianificazione locale per quanto concerne il progetto di raddoppio della linea in sede di una linea ferroviaria esistente, per lo più già consolidata nel sistema di relazioni e interazioni con il tessuto urbanizzato, dall'altra invece una assenza "previsiva" negli strumenti urbanistici di ciò che concerne le opere connesse al sistema complessivo "dell'autostrada viaggiante", che vengono infatti a collocarsi principalmente in aree extraurbane a prevalente destinazione agricola.

Esclusa da queste considerazioni è invece la tangenziale nord, da tempo parte integrante degli elaborati degli strumenti urbanistici locali vigenti, sebbene con disegno e tracciato non pienamente coincidenti con quello del progetto attuale.

Un approfondimento presuppone il nodo di Novara, città da poco dotata di nuovo strumento urbanistico locale. Il sistema delle infrastrutture ferroviarie e viabilistiche oggetto del SIA interessano il quadrante nord occidentale della città ampiamente investito da modifiche e dal riordino del sistema delle infrastrutture con la definizione e l'avvio dei lavori dell'Alta capacità.

A tale contesto di riordino del sistema urbano va ascritto il nuovo strumento urbanistico, che per quanto concerne le infrastrutture previste ha operato, attraverso la revoca delle deliberazioni di adozione dello strumento urbanistico del 2001, e l'adozione del nuovo Progetto Preliminare, con un riordino e un ridisegno delle stesse infrastrutture a partire dai tracciati previsti nel PTP della Provincia, per altro però senza poter recepire le più recenti determinazioni di accordi di programma in merito alle opere oggetto del presente studio.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

C. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

C.1 Descrizione del progetto

Il progetto in esame è composto da quattro interventi distinti:

1. il raddoppio della linea Alessandria-Arona che ha origine nella Stazione di Vignale, nel Comune di Novara, e termina nella stazione di Arona;
2. La realizzazione del nuovo Terminal, il cosiddetto “*Huckepack*”, prevista nel territorio comunale di Cameri (NO), in corrispondenza dell’estremità nord del Comune di Novara.
3. una variante della Linea Novara-Borgomanero-Domodossola, per allacciarla alla linea Novara-Arona prima del nuovo Terminal.
4. un nuovo tratto della tangenziale di Novara a nord del capoluogo, che inizia in corrispondenza dell’incrocio con la S.S. 32 “Ticinese”, all’altezza di Cameri, e arriva fino alla statale “Valsesia” N 299.

C.2 Il raddoppio della linea

Il tracciato del progetto preliminare del raddoppio della linea Alessandria-Arona ha origine nella Stazione di Vignale, sita nel Comune di Novara, e termina nella stazione di Arona

Nell’ambito del progetto la sede ferroviaria sarà raddoppiata in affiancamento alla sede esistente della linea Vignale - Oleggio – Arona.

Dalla progressiva km 67+377.09 (Vignale) alla progressiva km 96+687 circa (Dormelletto) non sono previste lavorazioni sulla sede esistente, ad eccezione dei seguenti tratti:

- dal km 71+250 circa al km 74+000 circa, variante planimetrica ed altimetrica per permettere la realizzazione del nuovo P. M. di Cameri (km 73+000);
- dal km 80+540 circa km 81+617 (Oleggio), variante altimetrica.

Il rimanente tratto di progetto, dalla progressiva km 96+687 circa (Dormelletto) alla progressiva km 102+686.93 (Arona) non prevede interventi in sede ad eccezione della sistemazione dell’armamento e della messa a PRG della stazione di Arona.

Al fine di evitare discontinuità tra la linea esistente e la linea in progetto sono state mantenute alcune specifiche costruttive della linea esistente quali ad esempio mancanza dello strato di sub-ballast, tipologia canaletta passacavi e scolo acque di piattaforma.

La larghezza della piattaforma ferroviaria risulta variabile prevedendo una distanza minima costante del ciglio del rilevato di 4.35 m dall’asse del più vicino binario.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

Il sentiero pedonale, della larghezza minima di 50 cm, è posto esternamente all'allineamento dei pali T.E., in corrispondenza della canaletta passacavi e raccolta acque, garantendo il rispetto delle distanze minime dalla più vicina rotaia con riferimento alle velocità di progetto.

Procedendo da Sud verso Nord, la linea di progetto ha le seguenti caratteristiche.

Nel P.R.G. di Vignale trovano posto quattro binari di circolazione, tutti adibiti al traffico misto.

La funzionalità della stazione è così distribuita:

- Binario 1 e 2 dedicati al traffico viaggiatori sia della Vignale-Arona che della Varallo;
- Binario 3 e 4 specializzati al transito esclusivo del traffico merci;
- Linea "Varallo" a semplice binario convergente sulla linea "Novara - Arona";
- Linea "Borgomanero" a semplice binario convergente nel transitorio sulla linea "Novara - Arona", a regime convergerà sul nuovo P.M. di Cameri.

I moduli dei binari di precedenza sono di 750 m e i moduli dei tre marciapiedi di 250 m con h=0.55 m.

Il dispositivo d'armamento, in ingresso e uscita dai marciapiedi di stazione, consente movimenti a 60 km/h. Precede e segue il bivio che riunisce la doppia linea quadruplicata una doppia comunicazione (destra e sinistra) la cui punta estrema scambio è: km 67+440 lato Novara e km 69+206 lato Arona.

Il nuovo tracciato, subito dopo l'ultimo deviatoio che chiude l'impianto di Vignale, va in affiancamento lato est alla linea esistente; alla chilometrica 70+150 entra nel Comune di Cameri che presenta una ricollocazione del Posto di Movimento al km 73+000 (quota 180,25 m).

L'altimetria, dopo un inizio dove segue l'andamento dello stato esistente con un'ascesa che varia dal 0.00278 al 0.00473, ha una variante che parte dalla progressiva km 71+421 (quota 171.57) con una la pendenza in ascesa più sensibile (0,009), che permette al tracciato di recuperare quota rispetto allo stato esistente, in modo tale che il nuovo Posto di Movimento (km 72+003 – km 72+725) si possa realizzare ad una pendenza di 0,0012. Segue una fase di recupero altimetrico andando con pendenza di 0.0093 fino al km 73+588 (quota 185.70 m), dove termina la variante altimetrica e quindi si prosegue in parallelo allo stato esistente.

Il tracciato planimetrico, nel tratto Vignale-Oleggio, è un lungo rettilineo interrotto solo da un doppio flesso, presente a monte e a valle del nuovo P.M. di Cameri. Questa tortuosità è stata prevista affinché il P.M. possa essere realizzato per fasi fuori esercizio.

Nel P.R.G. del P.M. di Cameri trovano posto, oltre i due binari di corsa, due binari di precedenza con modulo di 750 m; inoltre, la precedenza pari si predispone per il futuro collegamento con il nuovo Terminal di Autostrada Viaggiante e per l'allaccio alla variante della linea "Borgomanero".

Il dispositivo d'armamento, in ingresso e in uscita dall'impianto del P. M., consente passaggi a 60 km/h. Precede e segue l'interscambio dei binari di corsa con i binari di precedenza una doppia comunicazione (destra e sinistra) le cui punte estreme scambio sono: km 71+645 lato Novara e km 73+371 lato Arona.

Il tracciato al progressivo km 73+300 circa entra nel Comune di Bellinzago Novarese dove è prevista, al km 78+121 (quota 215.80 m), la Fermata di Bellinzago; al km 79+350 circa si passa

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

nel territorio del Comune d'Oleggio dove si sviluppa un nuovo P.R.G. della stazione, asse F.V. km 81+617 (quota 235.61).

Anche ad Oleggio l'altimetria del tracciato varia, rispetto allo stato esistente, dal km 80+540 (quota 230.01) fino ambito stazione, per permettere ai nuovi moduli dei binari di stazionamento pendenze quasi nulle (0.00085). In uscita lato Arona l'altimetria torna ad essere quella dello stato esistente e non varia più fino alla fine del progetto.

Nel P.R.G. di Oleggio trovano posto cinque binari di circolazione, tutti adibiti al traffico misto. La funzionalità della stazione è così distribuita:

- Binario 1 e 2 dedicati alla linea "Sesto Calende";
- Binario 3 e 4 dedicati alla linea "Arona";
- Binario 5 dedicato alle precedenza pari della linea "Arona".

Il modulo del binario di precedenza è di 650 m e i moduli dei tre marciapiedi di 250 m con h=0.55 m.

Il binario 2, per treni con modulo di ≤ 380 m, può essere usato anche per le precedenza dispari della linea "Arona".

Il dispositivo d'armamento, in ingresso e uscita dai marciapiedi di stazione, consente movimenti a 60 km/h. Precede e segue l'interscambio dei binari di corsa con i binari di precedenza una doppia comunicazione (destra e sinistra) le cui punte estreme scambio sono: km 80+845 lato Novara, km 82+317 lato Arona e km 0+686 lato Sesto Calende.

L'andamento planimetrico, con due curve convergenti di $r=1.000$ m, una in ingresso e l'altra in uscita d'Oleggio, si predispose dal progressivo km 82+046, in affiancamento lato est alla linea esistente con un lungo rettilineo di 5.244 m.

Il tracciato alla progressiva km 84+000 circa entra nel Comune di Marano Ticino dove è prevista al km 85+172 (quota 258.43 m) la Fermata di Marano T.; al km 86+250 circa si passa nel territorio del Comune di Pombia e al km 88+500 in quello di Varallo Pombia dove è previsto la Fermata omonima al km 89+707 (quota 292.00).

Dal km 87+290 si presentano tre curve planimetriche di $r= 2.000$ m, discorde tra di loro e sviluppo medio di 400 m, alternati da rettilineo di circa 660 m.

L'altimetria continua ad essere in ascesa con una media di 0.008 fino a Varallo Pombia (quota massima 292.37 m), dove avviene l'inversione di pendenza, infatti inizia a discendere in modo costante verso Arona con un valore medio di 0.009.

Dal km 89+927 il tracciato prosegue con un tratto di km 1,2 circa di rettilineo ed entra al km 90+500 nel Comune di Borgo Ticino; una curva sinistrorsa al km 91+155 di $r=1.250$ m e sviluppo 650 m circa anticipa un rettilineo di 2.350 m che attraversa la Fermata di Borgo Ticino km 92+541 (quota 270.18 m).

Dal progressivo km 94+150 fino al termine del progetto inizia un tratto molto tortuoso, infatti, su uno sviluppo totale di 6.620 m di percorso ben 4.880 m sono in curva, con raggio minimo =593.50 m e massimo =1.384 m; l'altimetria conserva una discesa quasi costante di 0.009 fino al km 100+024 (quota 204.90 m) dove cambia in orizzontale; si mantiene orizzontale nell'intero impianto della Stazione di Arona.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

La velocità di tracciato negli ultimi 2 km scende a 110/60 km/h.

Il tracciato al progressivo km 95+100 circa entra nel Comune di Castelletto Sopra Ticino; al km 96+500 circa si passa nel territorio del Comune di Dormelletto dove è prevista la Fermata omonima al km 97+515 (quota 227.40) e al km 99+700 nel Comune di Arona, dove si sviluppa un nuovo P.R.G. della Stazione, asse F.V. km 100+769 (quota 204.90).

Nel Comune di Castelletto S. T. al km 96+000 circa si affianca alla linea “Arona” la linea “Santhià”.

Il progetto della Vignale-Arona termina l’allargamento di sede per il raddoppio al chilometro 96+000 perché è stato ritenuto opportuno utilizzare come raddoppio le due linee esistenti. La linea “Santhià”, quindi, converge sulla “Arona” con un bivio a 60 km/h, la cui punta estrema di scambio è al km 96+835.

Nel P.R.G. di Arona trovano posto undici binari di circolazione, tutti adibiti al traffico misto. La funzionalità della stazione è così distribuita:

- Binario 1 dedicato alla precedenza viaggiatori e merci linea Milano-Domodossola;
- Binario 2 per ricovero;
- Binario 3 e 4 dedicato ai transiti della linea Milano-Domodossola;
- Binario 5 dedicato alla precedenza viaggiatori;
- Binario 6 dedicato ai treni locali attestati provenienti da Milano;
- Binario 7 per ricovero;
- Binario 8 e 9 dedicato agli attestamenti da Novara e Santhià;
- Binario 10 e 11 dedicato ai transiti merci da Novara verso Domodossola.

I moduli dei binari 1, 3 e 11 sono ≥ 1.200 m, il 4 binario =900 m, i restanti variano da 400 m a 670m. I moduli dei cinque marciapiedi sono in ordine numerico di 215, 400, 365, 250 e 250 m con $h=0.55$ m.

Il dispositivo d’armamento, in ingresso e uscita dai marciapiedi di stazione, consente movimenti a 60 km/h, meno i collegamenti per il binario 2 e 6 lato Milano e 6, 7, e 8 lato Domodossola che sono a 30 km/h. Precede e segue l’interscambio dei binari di corsa con i binari di precedenza una doppia comunicazione (destra e sinistra) a 60 km/h le cui punte estreme di scambio sono: km 98+511 lato Novara, km 48+728 lato Milano e km 52+279 lato Domodossola.

FERMATE E STAZIONI

All’interno del tratto oggetto di progettazione sono presenti 3 stazioni e 5 fermate. Sono previsti per le stesse interventi generalmente volti alla sistemazione delle aree di stazione e di fermata e delle infrastrutture strettamente collegate.

Alcuni interventi hanno carattere generale e caratterizzano tutte le sistemazioni di stazione; ad essi si aggiungono le sistemazioni particolari caratteristiche di ciascuna opera.

Gli interventi di progetto si riassumono in:

- sistemazione a piano regolatore delle stazioni di Vignale, Oleggio, Arona;

- realizzazione delle fermate di Bellinzago, Marano Ticino, Varallo Pombia, Borgo Ticino e Dormelletto;
- realizzazione o sistemazione e adeguamento delle banchine di stazione e di fermata e delle relative pensiline di protezione;
- realizzazione (o adeguamento nel caso di Arona) dei sottopassi di stazione e dei relativi accessi.

Per quanto riguarda la realizzazione dei sottopassi di stazione, gli stessi saranno realizzati a spinta, previa loro realizzazione in opera in un'area adiacente alla linea ferroviaria e definita caso per caso nel dettaglio nelle successive fasi progettuali. Le dimensioni interne degli stessi sono 3.20 m x 3.20 m ed hanno una lunghezza variabile a seconda dei casi. Gli interni di tali sottopassi saranno corredati delle necessarie finiture al fine di garantire la funzionalità dei sottoservizi necessari e la gradevole e sicura fruizione da parte dell'utenza.

Per ciascuna area di fermata o di stazione, sono state inoltre previste, laddove possibile e compatibilmente con la presenza di fabbricati o viabilità comunale, delle sistemazioni funzionali delle aree esterne che ridiano pregio e un aspetto esteticamente gradevole ad aree attualmente non utilizzabili e, in alcuni casi, trascurate.

Tra gli interventi generali, validi per tutte le fermate e stazioni, si evidenzia inoltre la ridefinizione delle banchine esistenti o la realizzazione ex-novo delle stesse. In particolare la sistemazione delle banchine è mirata alla realizzazione di un piano banchina ad una quota di +0.55 m da piano ferro (marciapiedi alti).

Nella tabella successiva invece si elencano le fermate e le stazioni che fanno parte del presente progetto; gli interventi per ciascuna di esse verranno descritte nel seguito.

Denominazione	Progr. (km)
STAZIONE di Vignale	68+304
FERMATA di Bellinzago Novarese	78+121
STAZIONE di Oleggio	81+617
FERMATA di Marano Ticino	85+172
FERMATA di Varallo Pombia	89+707
FERMATA di Borgo Ticino	92+541
FERMATA di Dormelletto	97+515
STAZIONE di Arona	100+769

Tabella C.1 - Elenco delle fermate e delle stazioni oggetto di intervento

Per quanto riguarda le fasi di lavoro per la realizzazione delle stazioni, è necessario tenere in considerazione quanto in progetto relativamente alle più generali fasi di lavoro di ogni singolo PRG di stazione; per tale argomento si rimanda pertanto allo specifico documento "Analisi di fattibilità in esercizio e macrofasi realizzative".

C.2.1 Elettrodotto e sottostazioni elettriche

Dovendo soddisfare le esigenze di potenzialità del traffico nello scenario di regime e consentire il corretto esercizio degli impianti, garantendo la continuità del sistema anche in presenza di fuori servizio parziale o totale di una SSE, è emersa la necessità di potenziare il sistema di alimentazione TE con l'inserimento di una nuova SSE nella tratta Novara – Arona; nonché la necessità di inserire una nuova SSE, a soccorso del nodo di Oleggio.

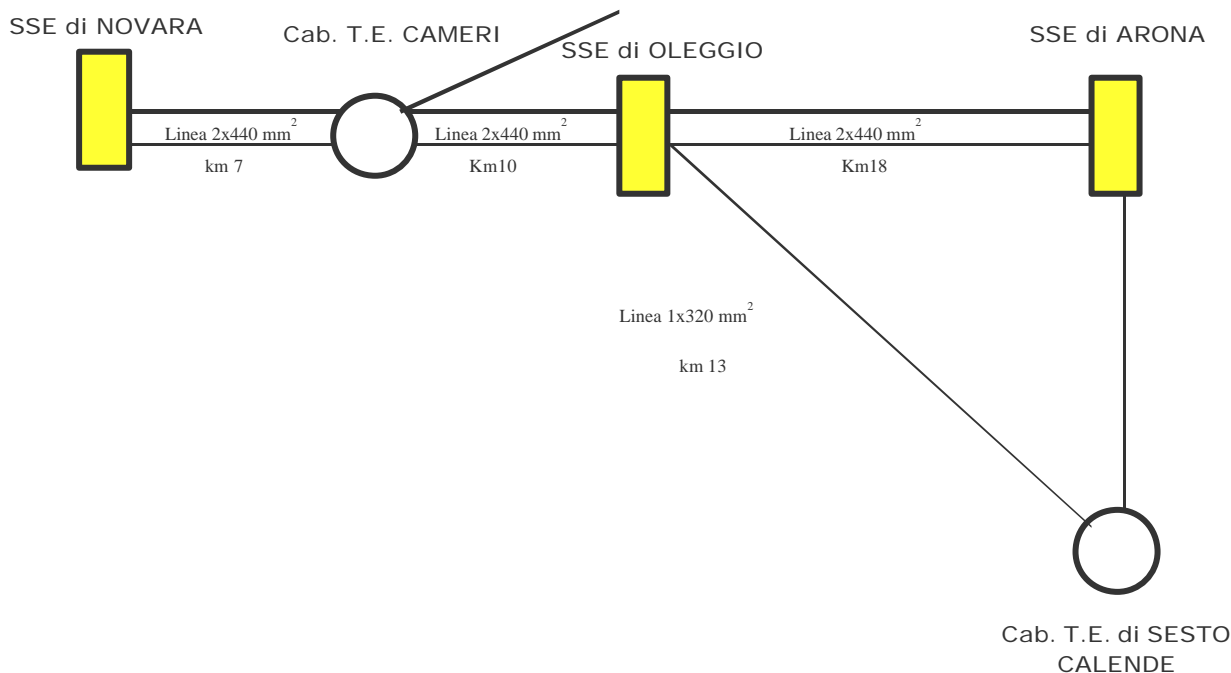
Il progetto prevede l'inserimento di una nuova SSE di conversione, alimentata in AT, da ubicarsi in località Oleggio, sostituendo integralmente la funzionalità della Cabina TE insistente sullo stesso territorio, l'allacciamento di detto impianto alla rete AT avverrà tramite un collegamento in entra/esci con cavi allacciati alla linea Enel.

Con la realizzazione della SSE in località Oleggio è garantita la funzionalità e la continuità del sistema.

Al fine di garantire la continuità anche in presenza di un fuori servizio della SSE di Oleggio, si suggerisce di prendere in considerazione e di attuare, laddove condiviso, in altri programmi di finanziamento, la realizzazione di una ulteriore SSE da ubicarsi in località Sesto Calende.

Per garantire l'equipotenzialità delle linea Novara/Arona e Novara/Domodossola, nonché agevolare alimentazioni dedicate per il Nuovo Terminal Autostradale, si rende necessaria la costruzione di una nuova Cabina TE in prossimità di Cameri.

Lo schema complessivo di progetto è riepilogato nella figura seguente:



	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

Gli impianti di alimentazione interessati dal presente progetto, dovranno tenere conto del contesto di interventi di potenziamento SSE già previsti in altri ambiti progettuali, quali il potenziamento delle SSE/Cab. TE, nonché la costruzione del Terminal Autostradale di Cameri con contestuale spostamento della linea Novara – Domodossola.

In tale contesto, è previsto un intervento di adeguamento/potenziamento del reparto Gruppi della SSE di Novara, la realizzazione della cabina TE ambito Oleggio, nonché la realizzazione di una nuova Cabina TE in prossimità di Sesto Calende.

SSE di Novara

La SSE di Novara, attualmente in fase di ampliamento a seguito di interventi finalizzati al potenziamento della rete FNME interfacciata, tramite opportuno gruppo misure, alla rete FS, viene ad essere inquadrata con tre Gruppi di conversione da 5.4 MW.

Nell'ambito della SSE di Novara non è richiesto nessun tipo di intervento legato alle alimentazioni della linea Novara – Arona, gli alimentatori n° 19 e 20 destinati reciprocamente all'alimentazione della linea Borgomanero e Arona, saranno destinati, entrambi, ad interfacciarsi con la nuova Cabina TE di Cameri.

SSE di Oleggio

La posizione della nuova SSE è stata individuata in area interclusa tra le linee Oleggio-Arona Oleggio-Sesto Calende, posizionata a circa 1 km dalla stazione; la posizione coniuga la necessità di alimentare entrambe le linee TE oltre a dover individuare un'area libera di oltre 15.000 m².

L'area individuata per l'esecuzione della nuova SSE è situata a nord della stazione di Oleggio ed occupa una superficie di circa 21.000 m². Comprensiva dell'area necessaria alla realizzazione della viabilità al contorno della SSE.

Sul piazzale saranno realizzati, segregati tra loro, il reparto Enel nonché il reparto di conversione FS.

Nell'ambito del piazzale Enel sarà realizzato il reparto AT con entra esci del collegamento in cavo della linea 132 kV, ed il fabbricato per il contenimento delle apparecchiature di protezione e misure fiscali.

Nell'ambito del piazzale FS sarà realizzato il fabbricato (adibito al contenimento delle apparecchiature di conversione e protezione linee di contatto), le barrature rigide di alimentazione AT, le piazzole trasformatori, il reparto aereo 3 kV di collegamento alla catenaria, il binario di collegamento per la Sottostazione Mobile Ambulante. Sul piazzale si prevede inoltre l'area destinata alla viabilità ed all'accesso delle apparecchiature per le operazioni di manutenzione dell'impianto.

La sottostazione sarà equipaggiata con due macchine di conversione 132/2,7 kV da 5,4 MW, oltre alla predisposizione per una ulteriore macchina.

Per l'alimentazione della linea di contatto è prevista la posa di n. 6 celle alimentatori e cella misure/negativo, tutte in configurazione modulare; con predisposizione per ulteriori n. 2 celle destinate al raddoppio della linea Luino - Oleggio.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

SSE di Arona

Volendo minimizzare gli interventi nell'ambito della SSE di Arona, si è deciso di allestire una cella alimentatori integrando il piazzale con i relativi sezionatori aerei.

Cabine T.E.

Cab. T.E. Cameri

Per consentire l'equipotenziabilità delle linee, nell'ambito del bivio in località Cameri, concomitante con il Nuovo Terminal Autostradale nonché, preliminarmente per risolvere l'equipotenziabilità presente provvisoriamente sul bivio di Vignale, si è resa necessaria la costruzione di una Cabina TE.

L'area individuata per l'esecuzione della nuova Cab. TE è situata a est del Posto Movimento di Cameri ed occupa una superficie di circa 1.800 m². comprensiva dell'area destinata alla viabilità ed all'accesso delle apparecchiature per le operazioni di manutenzione dell'impianto.

Per l'alimentazione della linea di contatto è prevista la posa di n. 8 celle alimentatori e cella misure/negativo, tutte in configurazione modulare; con predisposizione per ulteriori n. 2 celle destinate al raddoppio della linea Borgomanero - Novara.

Cab. T.E. Sesto Calende

Non si prevedono modifiche alla costruendo Cabina TE; si rimandano ulteriori interventi nel contesto del progetto di raddoppio Luino – Sesto Calende con la realizzazione di idonea Sottostazione di Conversione.

Linea di Alimentazione

Per l'alimentazione della SSE di Oleggio, si è prevista la posa di una linea di collegamento in entra esci, a carico Enel, per la quale si è ipotizzato l'impiego di cavi isolati a 132 kV in posa interrata.

Le linee sono quindi derivate dalla linea 132 kV, di cui si prevede l'apertura, realizzando in tal modo il collegamento in entra/esci a maggior garanzia di continuità d'esercizio.

Il percorso ipotizzato prevede la posa in ambito stradale, con interrimento diretto delle linee e la realizzazione di pozzetti solo per l'esecuzione dei giunti.

il percorso stimato è di circa 2.100 metri per terna di alimentazione ed è riportato sulla allegata planimetria.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

C.3 Il terminal Autostrada Viaggiante

C.3.1 Il concetto di autostrada viaggiante

La tipologia di *trasporto combinato accompagnato* prevede il caricamento di veicoli stradali completi su vagoni a pianale ultrabasso o ultra-ribassato, in modo tale da rendere la sagoma del carro completo compatibile con quella ammessa dal “gabarit” ferroviario. Il conducente a bordo è ammesso solo nella fase di carico-scarico

L’autotreno o l’autoarticolato sono caricati sul treno e l’accoppiamento veicolo-carro ferroviario viene definito “*autostrada viaggiante*” (“*rolling road*” oppure “*route roulante*” oppure “*autoroute ferroviaire*”) e costituisce una delle prime forme di trasporto combinato introdotte in Europa.

A destinazione i veicoli scendono autonomamente dal carro ferroviario e, dopo eventuale riaccoppiamento con il rimorchio, qualora previsto dalla specifica tecnica di trasporto, proseguono il loro tragitto.

Il ricorso a tale tecnica avviene in presenza di uno o di entrambi i seguenti fattori:

- a – tratti stradali particolarmente difficili, quali valichi e passi di montagna;
- b – aree geografiche nelle quali il trasporto stradale è inibito od assoggettato a vincoli normativi.

I terminali quindi costituiscono dei nodi di interscambio modale e sono caratterizzati da:


- ampi piazzali, dedicati alla fermata di veicoli stradali per l’espletamento delle operazioni di “imbarco” ed alla sosta dei medesimi in attesa dello stesso “imbarco”,
- da un fascio di binari per lo stazionamento delle composizioni ferroviarie, alla cui estremità avviene la salita/discesa del veicolo stradale sul carro ferroviario mediante apposite rampe fisse o mobili.

I conducenti dei veicoli stradali viaggiano in normali carrozze passeggeri o in carrozze cuccette.

In merito alla sagoma complessiva viene posta particolare attenzione nel verificare la compatibilità della stessa con quella più vincolante ammessa sulla linea ferroviaria da utilizzare. Nel caso, ad esempio, di sagoma UIC B +, i veicoli solitamente presentano altezza fino a 4,00 m e larghezza di 2,50 m, con carico lordo fino a 44 t.

C.3.2 L’intervento previsto

La localizzazione del nuovo Terminal, il cosiddetto “Huckepack”, è prevista nel territorio comunale di Cameri (NO), in corrispondenza dell’estremità nord del Comune di Novara. Il progetto, come ampiamente documentato in altra parte del SIA, si prefigge l’obiettivo di migliorare l’offerta di servizi ferroviari mediante la realizzazione di interventi di potenziamento

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

tecnologico ed infrastrutturale sull'itinerario afferente al valico del Sempione, fra cui è ricompreso il raddoppio del tratto Arona-Oleggio-Vignale interessato prevalentemente da traffico merci di tipo combinato e tradizionale.

Il nuovo Terminal "Huckepack" sarà realizzato in adiacenza alla linea Arona-Oleggio-Vignale, fra le chilometriche 71+494, 22 e 70+199, 70.

Come già descritto, il funzionamento del sistema è stato ipotizzato secondo due diversi scenari temporali:

- ? il primo a breve-medio termine, in cui i treni dell'"Autostrada viaggiante" transiteranno bidirezionalmente esclusivamente sulla linea Domodossola-Borgomanero-Novara;
- ? il secondo a regime, in cui i predetti treni transiteranno sulla linea Domodossola-Borgomanero-Novara in senso discendente (Svizzera-Italia) e sulla linea Novara-Arona-Domodossola in senso ascendente (Italia-Svizzera).

Per consentire il funzionamento del sistema secondo quanto previsto nel primo scenario, la linea Domodossola-Borgomanero-Novara sarà intercettata alcuni chilometri prima della stazione di Caltignaga e sarà raccordata, mediante la formazione di un ampio flesso, con la linea Domodossola-Arona-Novara, in corrispondenza della chilometrica 73+167,2 (tale chilometrica è posta a monte del fascio P.M. a servizio del Terminal).

C.3.3 Caratteristiche tecniche dell'intervento

L'impianto ferroviario

L'impianto ferroviario identifica tutti i binari (radice e fascio di appoggio) adibiti alla connessione fra l'area terminalistica di interscambio strada – ferrovia e viceversa e la rete di RFI S.p.A. L'impianto di è utilizzato per gli instradamenti dei treni in entrata ed in uscita dal Terminal, le manovre ferroviarie di scarto e rotazione carri e/o composizioni intere, il ricovero del materiale rotabile destinato o proveniente dalle officine di manutenzione e le soste per le necessarie operazioni di pulizia e rifornimento (carrozze di accompagnamento) ovvero per le prescritte verifiche tecniche.

Sono disponibili binari di appoggio interni all'area terminalistica per qualsivoglia necessità operativa e per l'effettuazione del servizio di "manutenzione volante" al materiale rotabile.

L'impianto è costituito da un fascio P.M. avente funzione di "polmone" o di appoggio antistante il Terminal, e da un fascio di "carico-scarico" interno al Terminal.

Il fascio "polmone" o di appoggio si identifica con il previsto fascio P.M. ed è costituito da n. 4 binari aventi lunghezza utile di 650 m ; lo sviluppo superficiale totale del fascio P.M. è di 35.000 m² ca.

Il fascio di carico-scarico è costituito da:

- ? n. 6 binari di carico-scarico (o salita e discesa) aventi lunghezza utile mai inferiore a 650m;
- ? n. 2 binari di ricovero di composizioni di carri da e per officine manutenzione aventi lunghezza utile di 650 m e di 530 m;

- ? n. 1 binario di sosta “carrozze” per discesa autisti, pulizia, rifornimento ed eventuale ricovero con possibilità di scarto locomotore, avente lunghezza utile di 560 m;
- ? n. 1 binario di circolazione locomotori in manovra avente lunghezza utile di 560 m;
- ? n. 1 binario d'emergenza, con raccordo diretto al fascio P.M. avente lunghezza di 800 m ca.;
- ? n. 3 binari tronchi per svolgimento “manutenzione volante” e per ricovero carri isolati aventi lunghezza media di m 395;
- ? n. 2 binari tronchi con funzione di asta di manovra aventi lunghezza media di 60 m;
- ? n. 2 radici alle due testate del Terminal per una lunghezza totale di binari di 2.200 m.;

L'impianto ferroviario presenta caratteristiche costruttive e di armamento tradizionali e la sua costruzione è prevista conforme alle Norme tecniche vigenti.

Zona carico e scarico e zona logistica

La zona carico-scarico (o salita-discesa) dei veicoli stradali identifica la superficie in cui avviene fisicamente il cambio di modalità di trasporto in una catena logistica e si inserisce un “Transshipment System” ovvero, in altre parole, si materializza l'intermodalità con lo sfruttamento ottimale delle peculiarità dei due vettori.

Il Terminal, quale zona di carico-scarico propriamente detta, si compone di una serie di percorsi stradali aventi origine al piede delle rampe e sbocco nel piazzale ove sono ubicati il fabbricato operativo, i parcheggi e tutti i servizi logistici. Tali percorsi, pavimentati e completi di idonea segnaletica orizzontale e verticale, intersecano a raso i binari delle due aste di manovra ed uno o più binari del fascio stesso.

L'intera zona di carico-scarico, come sopra identificata, comprende una superficie complessiva di 6.920 m² ca.

I piazzali, adibiti alla circolazione veicolare ed alla sosta e/o parcheggio e ubicati su due lati del fabbricato operativo, sono anch'essi pavimentati e completi di idonea segnaletica orizzontale e verticale.

Nella strettoia che immette nella zona di carico-scarico è installata una pesa a raso della pavimentazione ed una dima, supportata da palo metallico, riportante il “gabarit” ammesso per i veicoli stradali.

I piazzali di circolazione e parcheggio nel loro insieme occupano una superficie complessiva di 12.000 m² ca. e sono concepiti per consentire tutte le necessarie manovre di rotazione, inversione di percorso, movimentazione contemporanea ed ordinata dei veicoli stradali.

I veicoli stradali, dopo aver ottemperato all'approvvigionamento del documento e delle formalità di trasporto, al controllo del peso (max ammesso 44 t) e della conformità al “gabarit” ammesso per la linea (altezza max allo spigolo superiore 4,00 m e larghezza max 2,55 m), vengono ammessi alla salita sul treno, percorrendo percorsi interni guidati, pavimentati ed illuminati.

La salita, ed inversamente la discesa, sul treno avviene mediante rampe ad elevazione elettro-idraulica e l'avanzamento del veicolo dall'ultimo vagone a quello libero ad esso assegnato

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

avviene all'interno del "canale" continuo formato dalla catena dei vagoni pianale ribassati a stretto contatto fra loro.

Gli autisti sono tenuti a mettere in sicurezza i loro veicoli, ad abbandonare gli stessi, ad attendere nelle apposite aree del Terminal adibite allo scopo l'orario previsto per l'aggancio della carrozza di accompagnamento in testa treno e la salita ed accomodamento sulla stessa.

Specificità del terminal in esame

Il Terminal "Huckepack" – Autostrada Viaggiante di Novara pur ricalcando tipologie e soluzioni costruttive già adottate in altri Terminals europei, possiede alcuni accorgimenti innovativi, frutto dell'esperienza raccolta dall'attività di gestione terminalistica e di operatività ferroviaria.

La pavimentazione delle aree di sosta-parcheggio, delle strade interne, della zona di carico-scarico, di tutti i marciapiedi è prevista in conglomerato bituminoso attentamente fillerizzato per consentire elevate resistenze ai carichi verticali, alle abrasioni, alle temperature estreme estive ed invernali e, nello stesso tempo, offrire uno strato impermeabile continuo in grado, mediante opportuni piani di pendenza, di convogliare le acque direttamente nella rete fognaria.

Il sottopasso del torrente "Terdoppio" presenta una sezione di deflusso, tanto in corrispondenza del rilevato del Terminal (testa radice nord) quanto in corrispondenza di quello della adiacente linea RFI di futuro raddoppio, circa 2,0 volte maggiore di quella dell'attuale sottopasso della linea monobinario.

Allo scopo di permettere l'attraversamento consequenziale del rilevato Terminal e del rilevato della linea RFI da parte della viabilità interpoderale (strade bianche) nella sezione più stretta del Terminal, la viabilità è stata deviata dal suo attuale tracciato, prevedendo un tratto parallelo alla linea RFI (lato est) ed un corrispondente tratto parallelo al Terminal (lato ovest) al piede delle scarpate dei relativi rilevati fino ad un nuovo sottopasso adiacente a quello pianificato per il torrente "Terdoppio".


I sottopassi delle rogge e dei fossi della rete di irrigazione superficiale sono realizzati mediante serie di n. 4 tubi ? 800 mm accostati e interrati sotto rilevato alla quota di corretto deflusso; i tubi sono in cemento armato vibrocompresso annegati integralmente in un letto di cemento magro e completi di testate raccordate inferiormente a soletta di innesto alveo ed a muri d'ala laterali sagomati secondo la geometria delle scarpate.

L'impianto di fognatura consente la raccolta delle acque meteoriche cadute sulle aree di sosta-parcheggio, sulle strade interne pavimentate e sulla zona di carico-scarico nonché sui marciapiedi altrettanto pavimentati.

Esso consente altresì di raccogliere le acque miste provenienti dai servizi (docce, lavatoi, W.C.) posti all'interno del fabbricato operativo.

L'impianto di fognatura è dimensionato per fronteggiare tutte le situazioni più critiche di precipitazioni atmosferiche ed è concepito per permettere la immediata separazione e captazione di qualsivoglia sostanza chimica, in particolare idrocarburi, eventualmente dispersa all'interno di una qualunque area terminalistica sopraccitata.

Viene osservata inoltre la separazione delle acque di prima e di seconda pioggia.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

Le prime vengono raccolte in idonea vasca interrata in c.a., sottoposte ad un processo di depurazione – decantazione prima di essere immesse in una vasca di laminazione, posta a monte dell’innesto nel collettore comunale..

Le seconde, analogamente a quelle di prima pioggia, vengono raccolte in idonee vasche interrate in c.a. con funzione di eventuale laminazione prima del successivo spogliamento in loco tramite idoneo bacino superficiale di raccolta e di dispersione nel terreno. All’interno di tale bacino, posto nell’ambito di una delle aree verdi del Terminal, è prevista l’attuazione di programmi di fitodepurazione delle acque o semplicemente di idromitigazione ambientale (oasi umide tipiche dell’habitat naturale oppure biotopi) come sviluppato in ambiti di progetto ambientale di livello superiore.

Nell’ipotesi avvenga una fuoriuscita accidentale da un qualsiasi contenitore di una sostanza chimica con successiva dispersione su uno qualunque dei piazzali pavimentati, è prevista la raccolta all’interno della rete di canalette superficiali e quindi in una capiente vasca interrata in cemento armato. Tale vasca deve offrire capacità idonea per il contenimento delle acque meteoriche in fase di precipitazioni anche abbondanti in modo da garantire un tempo minimo di 48 ore per lo svolgimento in condizioni di massima sicurezza di rapidi interventi di neutralizzazione e/o recupero delle sostanze chimiche eventualmente disciolte.

La vasca è equipaggiata allo scopo di saracinesca di intercettazione del tipo “a ghigliottina”, elettrocomandata a distanza per consentire l’interruzione rapida dei flussi di scarico tanto in situazioni di raccolta acque di 1a pioggia quanto in situazioni di seconde piogge.

C.4 Il Raccordo ferroviario

Coerentemente con quanto previsto dal modello d’esercizio descritto, secondo cui, nello scenario a regime, i treni dell’ ”Autostrada viaggiante” (SIM) transiteranno esclusivamente sulla linea Domodossola-Borgomanero-Novara in senso discendente (Svizzera-Italia) e sulla linea Novara-Arona-Domodossola in senso ascendente (Italia-Svizzera), sarà realizzata una variante della Linea Novara-Borgomanero-Domodossola, per allacciarla alla linea Novara-Arona prima del nuovo Terminal.

Tale variante, come evidenziato sulle planimetrie di progetto, inizierà alla progressiva 73+033 della linea Novara-Arona e terminerà al Km. 10+293 circa dell’attuale linea Vignale-Borgomanero-Domodossola.

Il suo sviluppo complessivo sarà pari a 4.231 metri e interesserà il territorio dei Comuni di Caltignaga, Bellinzago e, marginalmente, quello di Cameri.

Saranno interessate aree pressoché pianeggianti a prevalente utilizzo agricolo, prevalentemente di carattere seminativo.

In conseguenza della realizzazione della deviazione della linea Borgomanero-Domodossola, si rende necessaria la dismissione della attuale infrastruttura nel tratto compreso tra Vignale e Sologno, che verrà resa possibile, necessariamente, al termine delle operazioni di realizzazione degli altri interventi.

La configurazione finale del territorio in conseguenza della dismissione sarà concordata nella fasi successive della progettazione, in relazione anche alle eventuali esigenze di utilizzazione da

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

parte degli Enti Locali. Al momento attuale è prevista nel presente SIA la restituzione ai fini agricoli.

C.4.1 Caratteristiche del tracciato

Come già illustrato, la variante in progetto si collega alla Linea Novara-Arona al Km. 73+033 circa della linea stessa e termina al Km. 10+293 circa dell'attuale linea Vignale-Borgomanero-Domodossola, nei pressi della fermata di Sologno.

Sono stati previsti, a valle dell'allacciamento della variante sulla linea Novara-Arona, gli allacciamenti diretti della Linea per Domodossola con i binari di precedenza del nuovo Posto Movimento sulla linea Novara-Arona e con i binari di collegamento con il nuovo Terminal "Huckepack".

La geometria del tracciato della variante è stata progettata in modo da mantenere le attuali condizioni di esercizio della linea Novara – Domodossola.

Tale necessità ha comportato l'adozione di:

- ✍ Velocità di tracciato di 125 Km/h
- ✍ raggio minimo di curvatura m 1100;
- ✍ sopraelevazione massima di 11 cm;
- ✍ lunghezza dei raccordi parabolici di m 110.

In relazione agli elementi progettuali di cui sopra, il tracciato, dopo la radice degli scambi d'innesto al P.M. ed al fascio "Huckepack", è costituito da:

- ? curva di raggio mt. 1100 dello sviluppo di circa mt. 1754, sovrizzo cm. 11 e raccordi parabolici iniziali e finali di mt. 110;
- ? rettilineo di circa mt. 667;
- ? curva di raggio mt. 1100 dello sviluppo di circa mt. 1281, sovrizzo cm. 11 e raccordi parabolici iniziali e finali di mt. 110;

Le pendenze longitudinali adottate variano da un minimo del 1,004 ‰ a un massimo di 4,92 ‰, salvo che in un breve tratto di mt. 54 dove la pendenza è pari a 9,273 ‰, in corrispondenza dell'allacciamento alla linea Novara – Arona.

Il corpo stradale è costituito essenzialmente da rilevati di altezza compresa tra 1,50 e 3,00 mt. e dalle opere d'arte necessarie per l'eliminazione delle interferenze derivanti dalla presenza di rogge, canali, fossi irrigui, strade poderali e vicinali e dal torrente Terdoppio.

Prima di eseguire il rilevato sarà asportato uno spessore minimo di cm. 50 di terreno vegetale per tutta la larghezza dello scavo stesso.

Il piano di posa del rilevato sarà realizzato mediante costipamento con rullatura in modo tale da avere una pendenza verso i lati esterni del 3 %.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

Alla base del rilevato sarà realizzato uno strato drenante ed anticapillare dello spessore di cm. 50 costituito da pietrischetto e/o ghiaietto opportunamente compattato e costipato mediante rullatura.

Le scarpate saranno realizzate con pendenze pari a 2/3 e ricoperte da uno strato di terreno vegetale dello spessore di cm. 30 allo scopo di preservare le scarpate stesse dalle erosioni dovute alle precipitazioni atmosferiche.

L'ultimo strato del rilevato, dello spessore non inferiore a cm. 30 dovrà essere supercompattato ed avere un'elevato grado di costipamento.

Allo scopo di eliminare le interferenze con la fitta rete di rogge, canali, fossi irrigui, viabilità podereale ed interpodereale, saranno realizzate alcune opere d'arte.

C.5 La Tangenziale

Per consentire l'accesso al terminal Huckepack sarà realizzato un nuovo tratto della tangenziale di Novara a nord del capoluogo.

Il tracciato in progetto inizia in corrispondenza dell'incrocio con la S.S. 32 "Ticinense", all'altezza dell'attuale svincolo di Cameri, e arriva fino alla statale "Valsesia" N 299.

L'opera consente un accesso diretto allo scalo da parte degli automezzi diretti al terminal e migliora la viabilità della zona a Nord-Est di Novara, garantendo delle interconnessioni con le statali che radialmente si snodano dalla città .

C.5.1 Descrizione dell'intervento

Il tracciato ha uno sviluppo complessivo di 4,700 Km. La sezione stradale adottata ricade in Cat. B, strade extraurbane, delle norme CNR, con piattaforma a due carreggiate separate e due corsie per senso di marcia, per una larghezza totale di 22 m.

I collegamenti con la viabilità principale esistente sono garantiti da quattro svincoli, di cui tre a livelli sfalsati con rampe di uscita e di entrata aventi collocazione pseudo-simmetrica rispetto alla tangenziale di gerarchia superiore e il quarto costituito da una rotonda a raso.

È prevista la realizzazione di un tratto in rilevato, di un viadotto e delle opere d'arte necessarie a garantire la continuità della viabilità secondaria attraversata dal tracciato.

Dal punto di vista altimetrico il tracciato ha una altezza rispetto al piano campagna di circa 8 m, anche per consentire di non interferire con il reticolo idrografico superficiale dell'area.

Come accennato, l'intervento inizia in corrispondenza dell'attuale incrocio con la S.S. n°32. È prevista la realizzazione di due rampe di entrata e uscita, aventi raggio interno 48 m, ad Est del Canale Elena. Saranno quindi posti in opera due manufatti di scavalco, di luce 8,50 m, uno per oltrepassare la Statale ed il secondo per passare sopra al canale artificiale.

Dopo il primo incrocio il tracciato prosegue in curva, verso Sud, per circa 410 m, e successivamente c'è un breve tratto in rettilineo della lunghezza di 413 m. La strada continua in

direzione Nord, mediante una curva di raggio pari a 1100 m avente lunghezza di 403 m, seguono un rettilineo di 246 m (oltrepassata la linea ferroviaria F.S. Oleggio-Novara) ed un'altra curva, anch'essa verso Nord ($r= 650$ m), di lunghezza 254. In corrispondenza del picchetto 30 ha origine la strada di accesso al terminal HUCKEPACK, in corrispondenza del quale l'intersezione viene risolta facendo passare la strada di collegamento al di sotto della tangenziale (Svincolo 2).

Dopo un breve tratto, caratterizzato da un rettilineo di 75 m di lunghezza, la tangenziale devia verso Sud con una curva avente raggio di 1500 m e lunghezza pari a 486 m, superando in elevazione sia il ramo ferroviario Novara-Borgomanero sia la Statale S.S. 229. La tipologia dell'intersezione è identica a quella dello svincolo 1 (Svincolo 3).

Il tracciato, oltrepassato L'Istituto Tecnico, si riporta al piano campagna fino in prossimità della linea ferroviaria Romagnano Sesia-Novara e del Torrente Agogna, il cui superamento è garantito da una serie di ponti che si staccano dal rilevato.

La rotonda risolve l'intersezione sia con la Statale S.S 299 "Valsesia" sia con la strada demaniale in sponda al torrente(Svincolo 4).

L'opera di scavalco della linea ferroviaria Oleggio-Novara e Romagnano Sesia-Novara è prevista con un franco minimo di altezza libera dalla quota del piano del ferro all'intradosso del ponte pari a 6.80 m e presenta le seguenti caratteristiche geometriche e costruttive:

- pendenza delle livellette pari al 0,00% nel tratto ad est della linea ferroviaria Oleggio-Novara;
- raccordi verticali concavi di raggio 1000 m (in prossimità dell'innesto con le rotonde) e raccordo convesso di raggio 1000 m;
- impalcato viadotto di lunghezza pari a 210 m costituito da 18 travi prefabbricate accostate in c.a.p.;
- I sostegni verticali del viadotto, , sono costituiti da no. 3 colonne in c.a., diametro m. 0.80, per ciascuna carreggiata.
- In testa ai muri di spalla ed ai montanti vengono realizzati pulvini in c.a., altezza m. 0.90,
- sottostutture in c.a. gettato in opera con fondazioni di tipo indiretto su pali.

In corrispondenza degli attraversamenti dei canali minori e dei fossi irrigui verranno messi in opera manufatti scatolari di tipo prefabbricato; saranno anche ripristinati i canali irrigui che fiancheggiano la strada.

L'intervento sarà completato da opere accessorie quali segnaletica verticale ed orizzontale, illuminazione, opere di protezione, posa di cordoli, posa di embrici sulle scarpate ed inerbimento delle stesse, sistemazioni a verde.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

La nuova viabilità sarà realizzata su terreni a destinazione prevalentemente agricola in adiacenza alle recenti aree urbanizzate.

C.6 Cantierizzazione

L'organizzazione del sistema di cantierizzazione fin dalla fase di progettazione preliminare risulta di fondamentale importanza sia per garantire la realizzabilità delle opere nei tempi previsti, sia per minimizzare gli impatti sul territorio circostante: lo sviluppo sul territorio e l'importanza dell'opera, nonché i tempi per la sua realizzazione, comporteranno, infatti, una interferenza sul territorio a causa della installazione dei cantieri e per il transito dei mezzi di trasporto da e verso questi.

In generale, al fine della localizzazione delle aree di cantiere, il tracciato è stato suddiviso in funzione delle tipologie di opere previste (rilevati, trincee, viadotti, cavalcaferrovia, sottovia, fermate e stazioni): sulla base delle esigenze legate alle varie tipologie di opere sono state fatte delle ipotesi iniziali di ubicazione delle aree di cantiere principali. Successivamente, a seguito dei sopralluoghi, dell'esame della viabilità (in particolare in rapporto ai siti di cava e discarica inerti) e del controllo dei vincoli e delle destinazioni d'uso previste dagli strumenti urbanistici, le ubicazioni sono state verificate e corrette.

L'organizzazione e il dimensionamento di ogni cantiere si basa sulla tipologia d'opera o di opere al servizio delle quali esso sarà asservito; su estensione e caratteri geometrici delle stesse opere (sezioni-tipo e dimensionamento); sulle caratteristiche geologico-geotecniche dei terreni e delle rocce (materiali attraversati dalla linea e percentuale di possibile riutilizzo degli inerti scavati); sulle scelte progettuali e di costruzione.

Quindi, partendo dalle informazioni esistenti e sulla scorta di una serie di ipotesi tecniche e logistiche, è stata individuata l'ubicazione e il dimensionamento dei cantieri, la viabilità di accesso e il collegamento tra essi e i siti di cava e di discarica inerti.

Le ipotesi tecniche riguardano il dimensionamento delle opere, i parametri per definire il fabbisogno di inerti per il confezionamento dei calcestruzzi, i metodi di scavo delle trincee e dei sottopassi, le possibilità di riutilizzo dei materiali di risulta degli scavi.

Le ipotesi logistiche riguardano le caratteristiche delle aree da destinare ai cantieri, che devono cercare di soddisfare in linea generale i seguenti requisiti:

- dimensioni areali sufficientemente vaste;
- prossimità a vie di comunicazioni importanti;
- preesistenza di strade minori per gli accessi, onde evitare il più possibile l'apertura di nuove;
- buona disponibilità idrica ed energetica;
- scarso pregio ambientale e paesaggistico;
- lontananza da zone residenziali e da ricettori critici (scuole, ospedali, ecc.);
- adiacenza alle opere da realizzare.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

Inoltre affinché gli interventi risultino compatibili con l'ambiente, sono stati considerati i seguenti fattori:

- vincoli sull'uso del territorio (P.R.G., Paesistici, Archeologici, naturalistici, idrogeologici, ecc.);
- morfologia (occorrerà evitare, per quanto possibile, pendii o luoghi eccessivamente articolati in cui si rendano necessari consistenti lavori di sbancamento o riporto);
- prossimità a corsi d'acqua (occorrerà in tali casi adottare misure di protezione delle acque e dell'alveo);
- presenza di aree di rilevante interesse ambientale;
- possibilità di approvvigionamento di inerti e di smaltimento dei materiali di scavo.

Tale indicazioni hanno fatto sì che nella scelta delle aree da destinare ai cantieri si siano privilegiate, ovunque possibile:

- aree prive di emergenze ambientali significative;
- aree in cui siano previste opere di supporto permanente alla linea;
- aree in cui siano previste, in ambito di pianificazione locale, zone industriali o per servizi occupabili temporaneamente.

La relazione analizza i seguenti argomenti:


- Caratteristiche generali delle aree di cantiere .
- Descrizione del tracciato, con individuazione delle opere secondo le progressive chilometriche e dell'organizzazione dei cantieri; ipotesi sulle sezioni tipo delle varie tipologie d'opera e calcolo delle volumetrie; sintesi geologica schematica dei terreni attraversati dalla linea sulla base della cartografia ufficiale e delle risultanze dell'indagine geognostica effettuata; ipotesi sulle possibilità di riutilizzo dei materiali scavati; bilancio delle terre suddiviso per cantieri .
- Scelta e ubicazione delle aree di cantiere, inquadramento territoriale, caratteristiche tecniche, vincolistica e destinazione d'uso, viabilità .
- Stima dei flussi di materiali e di automezzi sul sistema cave-cantieri-discariche .
- Ipotesi di organizzazione dei cantieri per i lavori di armamento ed impianti tecnologici ferroviari .

C.7 Caratteristiche generali delle aree di cantiere

I cantieri previsti per la costruzione della nuova linea ferroviaria, del terminal, del raccordo ferroviario con conseguente dismissione dell'attuale tratto di linea e della tangenziale, si possono dividere nelle 2 seguenti categorie:

- cantieri base (o campi base).
- cantieri industriali;

I cantieri base contengono i baraccamenti per l'alloggiamento delle maestranze, le mense e gli uffici e tutti i servizi logistici necessari per il funzionamento del cantiere. Il numero di cantieri

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

base, per quanto riguarda il raddoppio ferroviario, è stato stabilito ipotizzando di suddividere l'intera tratta in tre lotti di circa 12 Km ciascuno: il primo relativo alle attività previste nella pianura novarese, il secondo per le lavorazioni che interessano la linea nella zona di transizione tra la pianura novarese e la fascia spondale del Lago Maggiore, il terzo per le lavorazioni previste lungo la zona spondale del Lago stesso. Essi sono ubicati in posizione baricentrica rispetto alla tratta di interesse e a servizio di più cantieri operativi.

I cantieri industriali contengono gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere. Essi sono ubicati in vicinanza delle opere d'arte di maggiore impegno da realizzare e in base alle fasi di lavorazione previste per la realizzazione dell'intero progetto.

La localizzazione dei cantieri relativi al terminal, al raccordo ferroviario, alla dismissione dell'attuale tratto di linea e alla tangenziale è stata effettuata secondo i criteri sopra esposti. La rappresentazione grafica degli ambiti di cantiere è rappresentata nell'allegato 5 al Quadro di Riferimento Progettuale.

C.8 Fasi di realizzazione degli interventi

La realizzazione di tutti gli interventi (raddoppio ferroviario, terminal, tangenziale e raccordo ferroviario) è stata prevista in modo da minimizzare le occupazioni di suolo da parte dei cantieri e contenere nel tempo le fasi di realizzazione delle opere.

L'opera più significativa sotto il profilo della cantierizzazione e, conseguentemente, della fasizzazione degli interventi, è il raddoppio ferroviario, che sarà realizzato in tre fasi temporali distinte.

Per la realizzazione degli interventi di prima fase è prevista l'installazione di N° 8 cantieri operativi, per gli interventi di seconda fase N° 9 cantieri operativi e per quelli di terza fase N° 9 cantieri operativi.

I cantieri sono stati definiti e ubicati in modo da servire la realizzazione di tratte omogenee e prossime di intervento. Si riporta, nella tabella di seguito allegata, l'elenco delle opere principali afferenti ai cantieri da 1 a 8 per la prima fase, da 9 a 17 per la seconda e da 18 a 26 per la terza. Si è prevista inoltre l'installazione di 1 campo base per la prima fase, 1 per la seconda e 1 per la terza.

PRIMA FASE: saranno realizzate e messe in esercizio le opere relative alla linea Vignale – Oleggio - Arona dall'inizio, alla progressiva Km 67+377, fino alla progressiva Km 78+600.

Il cantiere base sarà ubicato alla Km 72+500 nel territorio del Comune di Cameri e sarà a servizio dei Cantieri "Vignale", "Mirabella", "Vallina", "Terdoppio", "Boscale", "Bertinella", "Momin", "Bellinzago".

SECONDA FASE: saranno realizzate e messe in esercizio le opere relative alla linea Vignale – Oleggio - Arona dalla progressiva Km 78+600 alla progressiva Km 90+300.

Il cantiere base sarà ubicato alla Km 84+800 nel territorio del Comune di Marano Ticino e sarà a servizio dei Cantieri "Mentana", "Oleggio", "Sciaroli", "Baragione", "Marano Ticino", "Ravanaga", "Fabbrica", "Quara", "Varallo Pombia".

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

TERZA FASE: saranno realizzate e messe in esercizio le opere relative alla linea Vignale – Oleggio - Arona dalla progressiva Km 90+300 alla progressiva Km101+145.

Il cantiere base sarà ubicato alla Km 95+000 nel territorio del Comune di Castelletto Sopra Ticino e sarà a servizio dei Cantieri “Di Stefano”, “Fovino”, “BorgoTicino”, “Pinino”, “Dormelletto”, “Parco Vagoni”, “Arona 1”, “Arona 2”, “Arona 3”.

Nella identificazione dei cantieri relativi alla variante alla linea “Borgomanero-Domodossola”, alla tangenziale, al terminal autostrada viaggiante e alla dismissione della attuale linea “Borgomanero-Domodossola”, oltre alla adozione delle misure idonee a ridurre al minimo gli impatti, è stato adottato il criterio di individuare, ove possibile, un unico cantiere da utilizzare per interventi diversi.

In particolare si avrà:

Variante linea Domodossola – Borgomanero

- Un cantiere base “1” in comune con il terminal autostrada viaggiante;
- un cantiere di armamento;
- quattro cantieri operativi.

Per la tangenziale:

- un cantiere base “2”;
- sette cantieri operativi.

Per il terminal autostrada viaggiante:

- un cantiere base “1” in comune con la Variante linea Domodossola – Borgomanero
- un cantiere di armamento;
- due cantieri operativi.

Per la dismissione della attuale linea “Borgomanero-Domodossola”:

- un cantiere operativo.

La realizzazione della tangenziale prevede tempi di attuazione di quasi quattro anni, mentre sia la variante alla linea Domodossola - Borgomanero che il Terminal Autostrada Viaggiante saranno realizzati in circa due anni, con una breve sovrapposizione delle due lavorazioni.

C.8.1 Bilancio terre

Sulla base della suddivisione della linea secondo le tratte caratterizzate dalle opere più importanti e delle ipotesi sul riutilizzo del materiale, è stato effettuato un bilancio delle terre per ognuna

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

delle tratte individuate relative al raddoppio ferroviario, alle quali corrispondono altrettanti cantieri necessari alla costruzione.

Il bilancio delle terre è stato predisposto anche per il terminal autostrada viaggiante, per la variante alla linea Borgomanero-Domodossola, per la nuova tangenziale e per la dismissione della linea esistente Borgomanero-Domodossola.

In questa fase di progetto preliminare sono state effettuate alcune ipotesi per il calcolo delle quantità di materiale inerte necessario alla costruzione delle opere (inerti per rilevati, per calcestruzzi per cavalcaferrovia, sottovia, viadotti, stazioni e fermate) e per la determinazione di quello derivante dagli scavi (terreno vegetale proveniente dagli scotici per rilevati e trincee, terreno e smarino provenienti dagli scavi di trincee).

Applicando poi un coefficiente di riutilizzo basato sulla natura dei materiali di scavo, e sulla profondità media dello scavo di ogni opera o tratta, sono state calcolate le volumetrie di materiale riutilizzabile (per la realizzazione dei rilevati o il confezionamento dei calcestruzzi) o da conferire a discarica.

Il bilancio delle terre è stato infine chiuso con il calcolo degli inerti necessari al confezionamento dei calcestruzzi per i viadotti.

Per quanto riguarda il terreno vegetale derivante dalle operazioni di scotico, si ipotizza che tali materiali siano completamente riutilizzati nell'ambito dell'opera: nei rilevati e nelle trincee per reimpiantare con terreno vegetale le sponde del riporto o dello scavo.

Si riportano, nel seguito, le tabelle relative al quadro generale delle attività di cantierizzazione

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA000001	REV. B

Tab. C.1 - quadro generale delle attività di cantierizzazione – raddoppio ferroviario Vignale-Oleggio-Arona

Cantiere base				Cantiere operativo				Opera	Tratto	Progr. Inizio	Progr. Fine	Lunghezza tratta	Opera	Intervento	cat. strada	Prog.				
N°	Area [m ²]	Comune	Progr. [Km]	N°	denominazione	Area [m ²]	Comune	Progr. [Km]	[WBS]	[Km]	[Km]	[m]				[Km]				
1	25000	Cameri	72500	1	Vignale	2000	Novara	68,120.00	TR01	1/3	67,377.09	67,650.00	272.91	SL25	Sottovia in sostituzione del P.L.(stradale)	F2	67,592.95			
										2/3	67,650.00	67,870.00	220.00							
										3/3	67,870.00	67,895.80	25.80							
									VIO1	1/1	67,895.80	67,904.20	8.40		Viadotto in affiancamento					
									TRO2	1.00	67,904.20	67,917.00	12.80							
									SN01	1/1	67,917.00	68,167.00	250.00							
									TRO3	1/1	68,167.00	68,270.25	103.25							
									VIO2	1/1	68,270.25	68,289.75	19.50		Viadotto in affiancamento					
									TR04	1/8	68,289.75	68,300.00	10.25							
										2/8	68,300.00	68,400.00	100.00							
					3/8	68,400.00	68,510.50	110.50												
					4/8	68,510.50	68,600.00	89.50												
					5/8	68,600.00	68,671.50	71.50												
					6/8	68,671.50	68,930.00	258.50												
					7/8	68,930.00	69,005.00	75.00												
					8/8	69,005.00	70,350.00	1,345.00	IV03	Cavalcaferrovia in sostituzione del P.L.	F2	69,524.00								
				3	Vallina	3000	Cameri	70,660.00	RI01	1/6	70,350.00	70,450.00	100.00							
										2/6	70,450.00	70,550.00	100.00							
										3/6	70,550.00	70,765.00	215.00							
										4/6	70,765.00	71,050.00	285.00							
										5/6	71,050.00	71,250.00	200.00							
										6/6	71,250.00	71,500.00	250.00							
				4	Terdoppio	2000	Cameri	71,470.00	VIO3	1/1	71,500.00	71,520.00	20.00		Demolizione e rifacimento					
				5	Boscale	3000	Cameri	72,200.00	RI02	1/6	71,520.00	71,769.00	249.00							
										2/6	71,769.00	71,880.00	111.00							
										3/6	71,880.00	72,850.00	970.00	SLO3	Sottovia esistente da dismettere e nuovo da ubicare a lato	F2	72,176.00			
										4/6	72,850.00	73,250.00	400.00							
										5/6	73,250.00	73,800.00	550.00							
										6/6	73,800.00	73,950.00	150.00							
				6	Bertinella	3000	Bellinzago	74,450.00	TR05	1/7	73,950.00	74,000.00	50.00							
										2/7	74,000.00	74,100.00	100.00							
										3/7	74,100.00	74,250.00	150.00							
										4/7	74,250.00	74,500.00	250.00							
	5/7	74,500.00	75,050.00						550.00	IV04	Cavalcaferrovia in sostituzione di IV esistente	F2	74,511.00							
	6/7	75,050.00	75,500.00						450.00											
	7/7	75,500.00	75,750.00						250.00											
7	Momin	2500	Bellinzago	77,200.00	RI03	1/7	75,750.00	76,000.00	250.00											
						2/7	76,000.00	76,275.00	275.00											
						3/7	76,275.00	76,600.00	325.00											
						4/7	76,600.00	76,900.00	300.00											
						5/7	76,900.00	77,350.00	450.00	SL06	Prolungamento dell'esistente		77,230.00							
						6/7	77,350.00	77,510.00	160.00											
						7/7	77,510.00	77,950.00	440.00											
8	Bellinzago	3000	Bellinzago	78,250.00	TR06	1/1	77,950.00	78,049.50	99.50											
					SN02	1/1	78,049.50	78,299.50	250.00											
					TR07	1/3	78,299.50	78,375.00	75.50											
						2/3	78,375.00	78,450.00	75.00	IV05	Cavalcaferrovia in sostituzione del P.L.	F2	78,396.00							
						3/3	78,450.00	78,600.00	50.00											



VALICO DEL SEMPIONE
 POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE
 TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA
 PROGETTO PRELIMINARE
 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L271	00R	15	SA0000001	B	53 di 102

Cantiere base				Cantiere operativo				Opera	Tratto	Progr. Inizio	Progr. Fine	Lunghezza tratta	Opera	Intervento	cat. strada	Prog.			
N°	Area [m ²]	Comune	Progr. [Km]	N°	denominazione	Area [m ²]	Comune	Progr. [Km]	[WBS]	[Km]	[Km]	[m]				[Km]			
2	30000	Marano Ticino	84800	9	Mentana	3000	Oleggio	78,360.00	RI04	1/1	78.600.00	78.800.00	50.00						
									TR08	1/1	78.800.00	79.000.00	200.00						
									RI05	1/1	79.000.00	79.150.00	150.00						
									TR09	1/1	79.150.00	79.800.00	650.00	IV06	Cavalcaferrovia in sostituzione del P.L.	F2	79,337.00		
									RI06	1/1	79.800.00	80.000.00	200.00						
									TR10	1/2	80.000.00	80.650.00	650.00						
													2/2	80.650.00	81.090.00	440.00			
				10	Oleggio	5000	Oleggio	81,660.00	RI07	1/1	81.090.00	81.381.00	291.00	SL07	Prolungamento dell'esistente	F2	81,290.00		
									TR11	1/2	81.381.00	81.450.00	69.00						
											2/2	81.450.00	81.560.00	110.00	SL24	Nuovo sottovia ciclopedonale		81,460.00	
									SN03	1/1	81.560.00	81.810.00	250.00						
									TR12	1/5	81.810.00	81.880.00	70.00	SL08	Prolungamento dell'esistente (ciclopedonale)		81,800.00		
											2/5	81.880.00	82.000.00	120.00					
											3/5	82.000.00	82.095.00	95.00					
						4/5	82.095.00	82.256.00	161.00										
						5/5	82.256.00	82.750.00	494.00	SL17	Sottovia in sostituzione del P.L.(ciclopedonale)		82,462.00						
				11	Sciaroli	2000	Oleggio	82,990.00	RI08	1/1	82.750.00	83.250.00	500.00	SL09	Sottovia esistente da dismettere e nuovo da ubicare a lato	F2	82,949.12		
				12	Baragione	3000	Marano Ticino	84,830.00	TR13	1/3	83.250.00	83.450.00	200.00						
											2/3	83.450.00	84.000.00	550.00					
											3/3	84.000.00	84.700.00	700.00	IV09	Cavalcaferrovia in sostituzione di IV esistente	STATALE	84,003.27	
									RI09	1/3	84.700.00	84.850.00	150.00						
											2/3	84.850.00	85.000.00	150.00					
						3/3	85.000.00	85.045.00	45.00	SL10	Sottovia esistente da dismettere e nuovo da ubicare a lato	F2	85,019.00						
				13	Marano Ticino	3000	Marano Ticino	85,320.00	SN04	1/1	85.045.00	85.295.00	250.00						
									TR14	1/1	85.295.00	85.450.00	155.00	SL11	Sottovia esistente da dismettere e nuovo da ubicare a lato	F2	85,372.00		
									RI10	1/1	85.450.00	86.000.00	550.00						
									TR15	1/1	86.000.00	86.150.00	150.00						
									RI11	1/1	86.150.00	86.475.00	325.00						
									TR16	1/1	86.475.00	86.572.00	97.00						
				14	Ravanaga	1500	Pombia	86,580.00	RI12	1/1	86.572.00	86.800.00	228.00	IV10	Cavalcaferrovia in sostituzione del P.L.	F2	86,629.00		
				15	Fabbrica	1500	Pombia	87,130.00	TR17	1/3	86.800.00	86.975.00	175.00						
											2/3	86.975.00	87.240.00	265.00	IV11	Cavalcaferrovia in sostituzione di IV esistente	F	87,076.00	
		3/3	87.240.00						87.400.00	160.00									
16	Quara	3000	Pombia	88,260.00	RI13	1/1	87.400.00	87.475.00	75.00										
					TR18	1/2	87.475.00	87.550.00	75.00										
							2/2	87.550.00	87.800.00	250.00	IV12	Demolizione e rifacimento dell'esistente	F	87,694.00					
					RI14	1/1	87.800.00	88.200.00	400.00										
					TR19	1/1	88.200.00	88.625.00	425.00	IV13	Cavalcaferrovia in sostituzione di IV esistente	F2	88,202.00						
									IV14	Demolizione e rifacimento dell'esistente	F2	88,498.00							
17	Varallo Pombia	3000	Varallo Pombia	89,760.00	RI15	1/1	88.625.00	88.750.00	125.00										
					TR20	1/1	88.750.00	89.250.00	500.00	IV15	Demolizione e rifacimento dell'esistente	F2	89,140.00						
					RI16	1/1	89.250.00	89.450.00	200.00										
					TR21	1/1	89.450.00	89.603.00	153.00	IV16	Demolizione e rifacimento dell'esistente	F2	89,592.00						
					SN05	1/1	89.603.00	89.853.00	250.00										
					TR22	1/4	89.853.00	89.950.00	97.00										
							2/4	89.950.00	90.075.00	125.00									
		3/4	90.075.00	90.225.00	150.00														
		4/4	90.225.00	90.300.00	75.00														

Cantiere base				Cantiere operativo				Opera	Tratto	Progr. Inizio	Progr. Fine	Lunghezza tratta	Opera	Intervento	cat. strada	Prog.					
N°	Area [m²]	Comune	Progr. [Km]	N°	denominazione	Area [m²]	Comune	Progr. [Km]	[WBS]	[Km]	[Km]	[m]				[Km]					
3	30000	Castelletto Sopra Ticino	95000	18	Di Stefano	2000	Borgo Ticino	91,450.00	RI17	1/1	90,300.00	91,300.00	1,000.00	SL12	Prolungamento dell'esistente	90,440.00					
															IV17	Cavalcaferrovia in sostituzione di IV esistente	F	91,492.54			
																	IV18	Cavalcaferrovia in sostituzione di IV esistente	F2	91,722.00	
				19	Fovino	2000	Borgo Ticino	91,800.00	RI18	1/2	92,000.00	92,300.00	300.00	SL13	Sottovia esistente da prolungare e trasformare in ciclopedonale			92,133.50			
													2/2	92,300.00	92,404.00	104.00					
				20	Borgo Ticino	3000	Borgo Ticino	92,500.00	SN06	1/1	92,404.00	92,654.00	250.00								
													RI19	1/2	92,655.00	92,692.00	37.00				
														2/2	92,692.00	92,750.00	58.00				
													TR24	1/1	92,750.00	92,975.00	225.00	SL14	Prolungamento dell'esistente		92,725.00
													RI20	1/1	92,975.00	94,000.00	1,025.00				
													TR25	1/1	94,000.00	94,050.00	50.00				
													RI21	1/1	94,050.00	94,237.00	187.00				
				21	Pinino	2000	Castelletto Sopra Ticino	96,410.00	RI22	1/1	94,237.00	94,550.00	313.00								
													TR26	1/1	94,550.00	95,150.00	600.00				
													RI23	1/1	95,150.00	95,500.00	350.00	SL16	Prolungamento dell'esistente		95,378.45
													TR27	1/1	95,500.00	95,600.00	100.00				
													RI24	1/1	95,600.00	95,800.00	200.00				
													TR28	1/4	95,800.00	95,900.00	100.00				
														2/4	95,900.00	96,300.00	400.00				
														3/4	96,300.00	96,700.00	400.00	IV19	Cavalcaferrovia in sostituzione di IV esistente	F2	96,360.00
														4/4	96,700.00	96,975.00	275.00				
				22	Dormelletto	2000	Dormelletto	97,470.00	RI25	1/1	96,975.00	97,323.00	73.00								
													SN07	1/1	97,323.00	97,573.00	250.00				
				23	Parco Vagoni	2000	Dormelletto	99,650.00	RI26	1/6	99,455.00	99,538.00	83.00	SL22	Sottovia esistente da prolungare e trasformare in ciclopedonale				49,060.38		
														2/6	99,538.00	99,800.00	262.00				
														3/6	99,800.00	99,850.00	50.00	SL19	Sottovia esistente da prolungare (stradale)		99,800.00
										4/6	99,850.00	99,900.00	50.00								
										5/6	99,900.00	100,090.00	190.00	SL20			100,085.00				
										6/6	100,090.00	100,491.50	401.50	SL21	Sottovia esistente da prolungare e trasformare in ciclopedonale		100,287.00				
24	Arona 1	200	Arona	100,770.00	SN08	1/1	100,491.50	100,972.00	480.50												
25	Arona 2	500	Arona	101,060.00	RI27	1/1	100,972.00	101,075.00	103.00	SL23	Sottovia esistente a travi incorporate da prolungare				101,003.76						
26	Arona 3	200	Arona	101,130.00	TR29	1/1	101,075.00	101,145.00	70.00	IV20	Cavalcaferrovia pedonale da demolire e ricostruire	PEDONALE			101,181.63						

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
Sintesi non tecnica	L271	00R	15	SA0000001	B	55 di 102

Tabella C.2 – Quadro generale attività di cantierizzazione – Variante linea ferroviaria Borgomanero-Domodossola

Cantiere base				Cantiere operativo					Opera	Tratto	Progress. Inizio	Progress. Fine	Lunghezza tratta	Sezione tipo	Intervento	
N°	Area [m ²]	Comune	Prog. [m]	N°	denominazione	Area [m ²]	Comune	Prog. [m]			[m]	[m]	[m]			
1	15000	Cameri	accanto al Cantiere Base I (Raddoppio)	1	A	2000	Bellinzago	0+935,00	RI0A	1/3	0,00	335,50	335,50	RILEVATO	Ponte R. Marchesa	
										2/3	335,50	711,75	376,25	RILEVATO	Ponte Gamberone	
										3/3	711,75	999,31	287,56	RILEVATO		
								VI0A	1/1	905,38	917,38	12,00	VIADOTTO	Viadotto Canale Diramatore		
				2	B	3000	Caltignaga	2+520,00	RI0B	1/3	999,31	1.531,62	532,31	RILEVATO	Cavalcavia strada campestre	
										2/3	1.531,62	1.682,25	150,63	RILEVATO	Ponte R. Marchesa	
										3/3	1.682,25	1.808,10	125,85	RILEVATO		
								VI0B	1/1	1.808,10	2.333,10	525,00	VIADOTTO	Viadotto Terdoppio		
				3	C	2000	Caltignaga	3+463,00	RI0C	1/4	2.333,10	2.490,64	157,54	RILEVATO	Cavalcavia strada campestre	
										2/4	2.490,64	2.807,96	317,32	RILEVATO	Ponte F. Orgia	
										3/4	2.807,96	2.958,05	150,09	RILEVATO	Ponte F. Brentana	
										4/4	2.958,05	3.322,97	364,92	RILEVATO		
										VI0C	1/1	3.322,97	3.332,97	10,00	VIADOTTO	Ponte F. Naviglione1
										RI0D	1/1	3.332,97	3.362,91	29,94	RILEVATO	
								VI0D	1/1	3.362,91	3.372,91	10,00	VIADOTTO	Ponte F. Naviglione2		
				4	D	2000	Caltignaga	4+230,00	RI0E	1/2	3.372,91	3.973,11	600,20	RILEVATO	Ponte Canale irriguo	
	2/2	3.973,11	4.159,75						186,64	RILEVATO						
	SN0A	1/1	4.159,75						4.159,75	0,00	FERMATA					
									Totale				4.171,75			

IL CANTIERE DI ARMAMENTO E' UBICATO ACCANTO AL "CANTIERE DI ARMAMENTO 1" DEL PROGETTO DEL RADDOPPIO (AREA 10.000MQ)

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

Tabella C.3 – Quadro generale attività di cantierizzazione – Prolungamento Tangenziale Novara

Cantiere base				Cantiere operativo					Opera	Tratto	Progress. Inizio	Progress. Fine	Lunghezza tratta	Sezione tipo	Intervento			
N°	Area [m ²]	Comune	Prog. [m]	N°	denominazione	Area [m ²]	Comune	Prog. [m]			[m]	[m]	[m]					
2	10000	Novara	In corrispondenza del Cantiere "I" (svincolo SS229)	5	F	2000	Cameri	0+070,00	RI1A	1/3	0,00	12,50	12,50	RILEVATO	Sottopasso SS32			
																	Ponte Canale Elena	
				6	G	3000	Cameri	0+400,00	VI1A	1/1	410,50	620,90	210,40	VIADOTTO	Viadotto Terdoppio			
				7	H	2000	Cameri	1+370,00	RI1C	1/3	1.414,10	1.414,10	0,00	RILEVATO	Scavalco linea Vignale-Oleggio			
															Scavalco strada serv. Scalo			
															Sottopasso SS229			
				8	I	2000	Novara	2+170,00	RI1D	1/1	2.196,50	2.667,00	470,50	RILEVATO	Scavalco Strada campestre			
				9	L	2000	Novara	2+650,00	RI1E	1/1	2.667,00	3.872,00	1.205,00	RILEVATO	Scavalco Strada campestre			
				10	M	2000	Novara	3+800,00	RI1F	1/1	3.872,00	4.127,31	255,31	RILEVATO				
				11	N	2000	Novara	4+600,00	VI1B	1/1	4.127,31	4.602,31	475,00	VIADOTTO	Viadotto Terdoppio			
									RI1G	1/1	4.602,31	4.784,62	182,31	RILEVATO				
													Totale			4.784,62		

Tabella C.4 – Quadro generale attività di cantierizzazione – Terminal

Cantiere base				Cantiere operativo					Opera	Tratto	Progress. Inizio	Progress. Fine	Lunghezza tratta	Sezione tipo	Intervento		
N°	Area [m ²]	Comune	Prog. [m]	N°	denominazione	Area [m ²]	Comune	Prog. [m]			[m]	[m]	[m]				
1	15000	Cameri	accanto al Cantiere Base I (Raddoppio)	12	E	2000	Novara	70+000,00	RI2A	1/2	70.130,00	71.498,00	1.368,00	RILEVATO	Rilevato scalo		
				13	E'	3000	Cameri	71+500,00	VI2A	1/1	71.498,00	71.518,00	20,00	VIADOTTO	Viadotto Terdoppio		
				13	E'	3000											rilevato P.M.
													Totale			2.870,00	

Tabella 2.5 – Quadro generale attività di cantierizzazione – Dismissione linea Vignale-Sologno

Cantiere base				Cantiere operativo					Opera	Tratto	Progress. Inizio	Progress. Fine	Lunghezza tratta	Sezione tipo	Intervento		
N°	Area [m ²]	Comune	Prog. [m]	N°	denominazione	Area [m ²]	Comune	Prog. [m]			[m]	[m]	[m]				
				1	DISMISSIONE "DOMO"	2000	Novara	In prossimità nuovo svincolo SS229	RI	1/1				RILEVATO	Dismissione linea (pietrisco)		
													Totale			0,00	

C.8.2 Cave e discariche

Le ipotesi prendono spunto dal bilancio delle terre e dalle potenzialità fornite dai siti individuati e riportati sulla “Corografia ubicazione cantieri, cave, discariche, depositi e impianti industriali disponibili.

Le cave per inerti considerate sono:

- 1 “Cava Brughiera della Malfatta, Cave Ticino ” – Comune di Oleggio
- 2 “Cava S.Giovanni, Colabeton ” – Comune di Oleggio
- 3 “Cava Frattini S.p.A.” – Comune di Bellinzago Novarese
- 4 “Cava Badunotti, Frattini Roberto e F.Ili” – Comune di Bellinzago Novarese

Le cave soddisfano i fabbisogni necessari per la realizzazione delle opere.

Le aree estrattive di Recupero da impiegare per il conferimento degli inerti in esubero sono:

- 5 “Cava S.Giovanni, Consorzio Cave s.r.l. ” – Comune di Oleggio
- 6 “Cava S.Giovanni, Consorzio Cave s.r.l. ” – Comune di Oleggio

Le aree individuate per il conferimento in discarica degli inerti in esubero hanno volumetria più che sufficiente per lo smaltimento necessario.

C.8.3 Flussi di automezzi per il trasporto di inerti

Sulla base del calcolo dei quantitativi totali d’inerti necessari alla costruzione e di smarino prodotto dagli scavi, si é operata una stima del numero giornaliero di autocarri in entrata e in uscita per ogni cantiere, considerando il caso, estremo e improbabile, in cui non ci sia riutilizzo di materiale.

Per questa fase preliminare del progetto si ottiene così un quadro indicativo di quello che potrà essere, nelle condizioni peggiori, il flusso di automezzi.

Le stime presentate sono riferite ai soli materiali inerti: questi costituiscono però da soli una percentuale senz’altro superiore all’80% degli approvvigionamenti complessivi di materiale richiesti per la costruzione dell’opera. Da soli consentono quindi di definire un quadro sufficientemente indicativo delle necessità di transiti sulla viabilità circostante.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

D. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

D.1 Suolo sottosuolo e ambiente idrico

Le suddette componenti descrivono le caratteristiche litologiche, geostrutturali, geomorfologiche ed idrogeologiche dell'area di studio.

Nello specifico si fa presente che lo studio si è basato essenzialmente, oltre alla documentazione riportata in bibliografia, sul seguente elaborato di progetto "Relazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica" e relative cartografie tematiche, redatte a corredo del "Progetto preliminare Valico del Sempione, tratta Vignale-Oleggio-Arona", nonché sullo Studio di prefattibilità ambientale concernente la progettazione del nuovo Terminal Huckepak di Novara.

A seguito della fase di raccolta e verifica dei dati si è pertanto proceduto nello studio dello stato "ante operam" del territorio in esame, descrivendo le formazioni geologiche presenti, i loro rapporti stratigrafici, l'assetto tettonico, gli aspetti geomorfologici, la sismicità del territorio, le caratteristiche idrogeologiche ed idrografiche dell'area in esame, lo stato di qualità ambientale delle acque sotterranee e superficiali.

Lo studio delle componenti in esame è stato condotto su un'area d'indagine con ampiezza di circa 2 km in asse alla linea ferroviaria Vignale-Oleggio-Arona (comprendente anche il nuovo Terminal Huckepak), per uno sviluppo lineare complessivo di circa 35 km. Anche per la variante di tracciato della linea Vignale – Borgomanero e per la strada tangenziale di progetto è stata analizzata un'area con ampiezza di circa 2 km a cavallo dell'intervento.

D.1.1 Inquadramento geologico dell'area di studio

Nell'area di studio, che si sviluppa dalla piana novarese sino al Lago Maggiore, è possibile in prima analisi individuare, procedendo verso Nord, il passaggio da un vasto contesto geologico caratterizzato da morfologia e litotipi connessi principalmente ad una successione di eventi di tipo fluvioglaciale e fluviale, ad un ambiente di sedimentazione più strettamente glaciale e proglaciale, dove più forte è il segno dell'azione dei grandi ghiacciai quaternari.

L'area di raccordo tra l'alta pianura novarese ed i rilievi collinari circumlacuali dell'anfiteatro morenico del Verbano, si colloca, approssimativamente, tra gli abitati di Pombia e Varallo Pombia.

In particolare, il contesto geologico che contraddistingue la parte meridionale del territorio in esame, ossia quella compresa tra la stazione ferroviaria di Vignale e gli abitati di Pombia e Varallo Pombia, è la conseguenza del susseguirsi di vari eventi legati alla dinamica fluvioglaciale e fluviale. A loro volta i depositi legati a tali processi ricoprono un substrato Pliocenico di facies marina, costituito essenzialmente da sedimenti argilloso-sabbiosi debolmente cementati, non affioranti nell'area di studio.

I sedimenti più antichi, di ambiente continentale, costituenti la pianura novarese, sono attribuibili al Villafranchiano inferiore ed affiorano sulla sponda lombarda del F. Ticino. I depositi più

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

antichi, affioranti invece nella parte meridionale dell'area d'indagine, sono rappresentati dalle alluvioni ciottolose (intensamente pedogenizzate) del Villafranchiano superiore.

Le fasi glaciali riferibili al Pleistocene, intervallate da periodi interglaciali, hanno contribuito non solo alla deposizione dei sedimenti tipicamente glaciali e fluvioglaciali, ma anche al modellamento morfologico del territorio, legato al continuo alternarsi di fenomeni di accumulo e di erosione.

L'assetto geomorfologico attuale è dominato, pertanto, da una serie di ampi terrazzi subpianeggianti, digradanti verso oriente in direzione della piana alluvionale del fiume Ticino. Tali terrazzi sono formati dai sedimenti depositi durante le glaciazioni del Pleistocene inferiore (Mindel Auct.), del Pleistocene medio (Riss Auct.) e del Pleistocene superiore (Würm Auct), ed inoltre dai depositi connessi al successivo periodo postglaciale (Olocene).

A partire dal tardo Pliocene/inizio Pleistocene (Villafranchiano) e sino al Pleistocene inferiore, si è verificato, in questo settore della pianura, un continuo accumulo di sedimenti senza che si siano verificati prolungati periodi di erosione. Questi ultimi si manifestano tra il Pleistocene inferiore e il Pleistocene medio (periodo interglaciale), a seguito di una forte variazione climatica, con abbassamento del livello di base dei corsi d'acqua, dando luogo ad incisioni fluviali che in alcune zone raggiungono anche i 30-40 metri.

Il risultato morfologico è l'isolamento di grosse lingue peneplanizzate: ne è un esempio il pianalto, ultimo relitto della primitiva pianura pleistocenica, osservabile ad Ovest degli abitati di Marano Ticino, Pombia e Varallo Pombia, e costituito da depositi glaciali e fluvioglaciali del Pleistocene inferiore-medio.


La deposizione di nuovi sedimenti riprende con le avanzate glaciali del Pleistocene medio, che dal punto di vista morfologico sono contraddistinte da ampie "lingue" triangolari con vertici orientati all'incirca verso Sud, oppure da pianalti che risultano radicati alle ondulazioni moreniche. Tali depositi, che affiorano estesamente nell'area in studio (depositi fluvioglaciali del Pleistocene medio), sono prevalentemente ghiaioso-sabbiosi e parzialmente alterati ed, inoltre, sono ricoperti da paleosuoli relitti e da coltri eoliche riferibili al Pleistocene superiore.

La serie stratigrafica è chiusa dai depositi alluvionali attuali e recenti (Olocene), che costituiscono la fascia di transizione tra gli alvei dei corsi d'acqua principali e i depositi fluvioglaciali del tardo Pleistocene. Si tratta di terreni prevalentemente ghiaioso-ciottolosi e sabbiosi.

Dal punto di vista morfologico l'area di affioramento dei depositi alluvionali recenti, che borda la sponda piemontese del F. Ticino, è caratterizzata da una serie di terrazzi con sviluppo prevalente Nord-Sud, raccordati fra loro da scarpate più o meno evidenti.

A Nord dell'ambito descritto in precedenza, in corrispondenza all'incirca del territorio comunale di Pombia, il paesaggio assume un aspetto diverso e si entra nell'area di raccordo tra l'alta pianura novarese e i rilievi collinari dell'anfiteatro morenico del Verbano.

Questo settore è caratterizzato da una serie di terrazzi digradanti verso la vallata del fiume Ticino (ad Est dell'area di studio), legati alle fasi di espansione/ritiro glaciale e alle successive fasi alluvionali, ed inoltre dalla presenza dei depositi in facies glaciale del Pleistocene medio.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

Procedendo verso Nord, fino al limite settentrionale dell'area di studio, si rinviene invece un contesto geologico più strettamente prealpino, caratterizzato da una marcata azione dei ghiacciai quaternari.

In quest'area affiorano formazioni pre-quaternari rappresentati da vulcaniti e porfidi permiani e da affioramenti poco estesi di rocce carbonatiche (prevalentemente dolomie) di età Mesozoica e Cenozoica.

Dal punto di vista tettonico, si evidenzia che nel settore della pianura in esame non affiorano corpi sedimentari litici che consentano di individuare la presenza di lineazioni tettoniche principali. Tutte le strutture sedimentarie sono sepolte e sono parzialmente note per via delle proiezioni geofisiche e delle perforazioni eseguite dall'AGIP nella pianura padana.

Gli elementi tettonici individuati in profondità sono riconducibili per lo più a strutture plicative assai blande, intersecate da faglie inverse a vergenza meridionale e lievemente sovrascorrenti.

La tettonica, almeno fino alle profondità esplorate (5-6000 m), interessa, per i primi 30-40 km a Sud del margine pedalpino affiorante, le formazioni meso-cenozoiche prevalentemente carbonatiche, con un evidente scollamento tra i terreni mesozoici e quelli paleogenici. Tali strutture tendono ad affievolirsi procedendo verso Sud e ad essere ricoperte da depositi gradualmente più spessi di età neogenica e quaternaria.

Per quanto riguarda l'aspetto sismico, si fa presente che, in base all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/03/03 relativa ai "Criteri per l'individuazione delle zone sismiche", risulta che tutti i comuni ricadenti nell'area di studio appartengono alla zona sismica 4, corrispondente alla categoria "non classificato" della "Proposta di riclassificazione sismica del territorio nazionale" del Gruppo di Lavoro ING-GNDT-SSN.

D.1.2 Litostratigrafia

Si elencano di seguito, a partire dal termine più recente, le formazioni geologiche affioranti nell'area in esame, distinguendole in due unità principali: unità quaternarie ed unità pre-quaternarie.

Unità quaternarie

Tale unità comprende:

- ✗ **Depositi fluviali - ghiaia sabbiosa e sabbia con ghiaia (Olocene -attuale);**
- ✗ **Alluvioni – ghiaie, sabbie e limi (Olocene);**
- ✗ **Depositi lacustri e di delta-conoide – sabbia e limo con intercalazioni ghiaioso-sabbiose (Olocene);**
- ✗ **Depositi detritico-colluviali – blocchi e ghiaie in matrice sabbioso-limosa (Olocene);**
- ✗ **Depositi fluviali, di delta-conoide, lacustri - Sabbia ghiaioso-limosa e sabbia limosa (Pleistocene sup.- Olocene).**
- ✗ **Complesso del Moncucco (Tardo Pleistocene sup.)**

Il suddetto complesso è suddivisibile, a sua volta, nelle seguenti unità:

- **Unità del Moncucco** (sabbie fini e sabbie limose poco alterate, con ciottoli e blocchi);
- **Unità di Cascina Vescovo** (sabbie con ghiaie, talora immerse in una matrice sabbioso-limosa);
- **Unità della Torbiera** (limi ed argille organiche contenenti talora torbe).

≍ **Complesso di Mercurago (Pleistocene sup.)**

Il suddetto complesso è suddivisibile nelle seguenti unità:

- **Unità di Dormello e Salvana** (sabbie limose e sabbie con intercalazioni di sabbie ghiaiose e ghiaie);
- **Unità di Mercurago** (sabbie e sabbie-limose poco alterate, inglobanti ciottoli e blocchi);
- **Depositi fluvioglaciali del Würm** (ciottoli e ghiaie, in matrice sabbiosa, con lenti limose e argillose);
- **Depositi fluvioglaciali del Pleistocene sup.** (ghiaie in matrice limoso-argillosa);
- **Depositi glaciali del Pleistocene sup.** (sabbie e sabbie limose, inglobanti ciottoli e blocchi, con coperture di loess);
- **Unità del Lagone** (limi, argille organiche e torbe);
- **Depositi fluvioglaciali e fluviali del Pleistocene sup.** (ghiaie e ciottoli con matrice sabbiosa);
- **Depositi fluvioglaciali – ghiaie e sabbie, con limi, debolmente alterate con coperture eoliche pedogenizzate (Pleistocene sup);**
- **Depositi fluvioglaciali – ghiaie in matrice sabbiosa, lenti di sabbia massiva e laminata; paleosuoli e coperture eoliche pedogenizzate (Pleistocene medio);**
- **Depositi glaciali – sabbie fini limose con scarsi ciottoli alterati; coperture eoliche pedogenizzate di spessore metrico (Pleistocene medio);**
- **Depositi glaciali, fluvioglaciali, di contatto glaciale e glaciolacustri del Pleistocene inf.-medio** (ciottoli e trovanti alterati, ricoperti da un paleosuolo argillificato - "ferretto");
- **Ghiaie, con matrice sabbiosa, fortemente alterate con intercalazioni di sabbie in lenti o livelli (Villafranchiano).**

Unità pre-quaternarie

Questa unità comprende le seguenti formazioni:

- ≍ **Brecce dolomitiche (Oligocene – Miocene);**
- ≍ **Dolomia di Arona (Trias);**
- ≍ **Vulcaniti e porfidi – granofiri rossastri e felsofiri marroni (Permiano).**

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

D.1.3 Geomorfologia ed idrografia

L'area di studio è costituita in gran parte dalla pianura irrigua novarese, delimitata a Nord dalle prime propaggini delle prealpi, ad Est dal fiume Ticino, ad Ovest dal fiume Sesia e a Sud dalla città di Novara. La pianura è solcata, da Nord a Sud, dagli alvei dei torrenti Agogna e Terdoppio e da una rete di corsi d'acqua secondari.

Se si eccettua una piccola area situata a Nord di Arona, dove l'affioramento del substrato roccioso (porfidi e dolomie) determina una maggiore energia del rilievo conferendo al paesaggio un aspetto più articolato, la morfologia della parte settentrionale dell'area in studio è dominata dalla presenza di lembi di depositi morenici riconducibili agli anfiteatri morenici del Verbano.

I cordoni morenici, che si presentano allungati in direzione NW-SE, danno origine a colline poco elevate con sommità appiattite, oppure a piccoli dossi isolati, e si alternano a zone subpianeggianti in gran parte interessate da una intensa antropizzazione.

Procedendo in direzione del lago Maggiore, in corrispondenza dell'area dove affiorano sedimenti di facies fluviolacustre o francamente lacustre, la morfologia diventa invece decisamente pianeggiante. A Sud, invece, nel territorio comunale di Pombia, il paesaggio assume un aspetto differente dal precedente in quanto si passa dalla zona collinare dell'anfiteatro morenico del Verbano, all'ambito morfologico dell'alta pianura novarese.

Questo settore è caratterizzato da una serie di terrazzi digradanti verso la vallata del fiume Ticino (ad oriente dell'area di studio), che sono legati sia dalle fasi di espansione/ritiro dei ghiacciai che dalle successive fasi di alluvionamento.

Il livello di base della pianura novarese, sulla quale si colloca la parte meridionale dell'area in esame, ha una morfologia pianeggiante con debole inclinazione diretta da NW a SE.

Il reticolo idrografico (naturale) ricadente nel territorio di studio è alquanto rado e scarsamente gerarchizzato ed è rappresentato principalmente dai seguenti corsi d'acqua: il torrente Vevera (attraversa Arona), il Rio Riale (prossimo all'abitato di Pombia), il torrente Terdoppio (attraversa l'area poco a Nord di Vignale) ed il torrente Agogna (scorre ad Ovest di Caltignaga e lambisce Novara). Sono presenti, inoltre, alcuni corsi d'acqua a carattere effimero e con lunghezza dell'asta principale decisamente modesta.

Gran parte dell'area ricadente nella pianura novarese è anche interessata da una fitta rete di canali artificiali, il maggiore dei quali, per sezione e portata, è il Canale Cavour che attraversa il territorio di studio poco a Nord della stazione ferroviaria di Vignale.

Oltre ai suddetti corsi d'acqua, il territorio in esame è attraversato in particolare da: il Diramatore Alto Novarese, la Roggia Mora e, marginalmente, dal Canale Regina Elena ed inoltre dal Rio Arlasco, Rivo Orgoglio, Fosso Fonatana Novellina, Fonte Bollina, Fontana Vallina, Cavo dell'Argine, Roggia Marchesa, Roggia Scitra, Cavo la Gondola.

Inoltre si fa presente che tra i corsi d'acqua presenti nel territorio in esame solamente i torrenti Terdoppio ed Agogna sono interessati dal Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del fiume Po (P.A.I.). In base a tale Piano, infatti, risulta che nell'area di studio ricadono, in corrispondenza della valle dei suddetti torrenti, le fasce fluviali "A", "B", "C", ognuna della quali è associata ad eventi di esondazione con differenti tempi di ritorno.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

D.1.4 Idrogeologia

L'assetto idrogeologico generale della pianura novarese ed in particolare di gran parte dell'area di studio, può essere schematizzato come di seguito descritto:

- ✍ presenza di un complesso a predominanza ghiaioso-sabbiosa, con granulometria generalmente decrescente procedendo verso Sud, costituito dai depositi alluvionali e fluvioglaciali del Würm Auct., sede di una falda libera che, con ogni probabilità, è idraulicamente interconnessa con i livelli acquiferi sottostanti;
- ✍ presenza di un secondo sistema acquifero, con locali compartimentazioni, corrispondente al complesso a predominanza ghiaioso-sabbiosa, con presenza di lenti argillose di spessore ed estensione laterale variabili, riferibile ai depositi fluvioglaciali del Mindel-Riss Auct.. In questo sistema, sia pur riscontrando una differenziazione piezometrica ed idrochimica, è probabile che sussista una connessione idraulica con la falda più superficiale, precedentemente descritta;
- ✍ presenza di un sistema multifalde ubicato nel complesso a predominanza argillosa, riferibile alla facies villafranchiana, la cui caratteristica peculiare risulta essere la pressurizzazione degli orizzonti produttivi, con marcati fenomeni di risalienza locali. Il grado di isolamento di questo acquifero sarebbe confermato dal chimismo, che risulta essere ben caratterizzato.

La falda freatica del primo complesso idrogeologico descritto, è utilizzata principalmente per scopi irrigui e subordinatamente industriali, ed è quella maggiormente produttiva essendo caratterizzata da portate specifiche elevate. Lo stato qualitativo di questo corpo idrico più superficiale risulta spesso compromesso per l'impatto antropico e per l'elevata vulnerabilità dell'acquifero stesso. La soggiacenza (profondità) della falda più superficiale, pur risultando strettamente legata alla superficie topografica, è in genere decisamente ridotta (indicativamente 2-5 metri, ad eccezione delle aree terrazzate). L'andamento dei livelli piezometrici risulta fortemente condizionato da fattori antropici: la pratica agricola, ed in particolare la risicoltura, comporta, con l'annuale sommersione della quasi totalità delle superfici agrarie, notevoli innalzamenti del livello della falda, provocando il locale affioramento della superficie freatica.

Il secondo sistema acquifero, sottostante al precedente, è utilizzato soprattutto per prelievi a scopo industriale ed idropotabile. Vista la forte eterogeneità verticale ed orizzontale dei depositi costituenti tale sistema idrogeologico, questo complesso è caratterizzato da locali fenomeni di compartimentazione e pressurizzazione (artesianismo).

Pur osservandosi una differenziazione di tipo piezometrico ed idrochimico, non si esclude l'eventualità di connessioni idrauliche con la falda più superficiale, sia per la discontinuità dei livelli impermeabili di separazione, sia per la presenza di livelli semi-permeabili che consentono flussi di drenanza. La profondità di questa falda è piuttosto variabile da zona a zona e denota valori decrescenti procedendo da Nord verso Sud.

In considerazione delle caratteristiche litologiche dei depositi presenti nell'area di studio, sono stati distinti i seguenti complessi idrogeologici:

- complesso dei depositi alluvionali recenti ed attuali degli alvei attivi, caratterizzato da una permeabilità elevata per porosità;

- complesso dei sedimenti glaciolacustri del Pleistocene superiore (Unità del Lagone, Unità della Torbiera), caratterizzato nell'insieme da una permeabilità molto bassa;
- complesso dei depositi lacustri, fluviolacustri e di contatto glaciale, nonché dei depositi di conoide, del Pleistocene sup.-Olocene, caratterizzato in genere da una permeabilità da medio-bassa a bassa;
- complesso dei depositi fluvioglaciali più recenti, dei depositi detritico-colluviali e delle alluvioni, caratterizzato da valori di permeabilità variabili da buona a medio-bassa in funzione della granulometria prevalente del sedimento;
- complesso dei depositi fluvioglaciali e fluviali più antichi (Pleistocene medio), contraddistinto da permeabilità variabile da bassa a medio-bassa;
- complesso dei depositi glaciali del Pleistocene superiore, avente permeabilità d'insieme per lo più bassa;
- complesso delle rocce carbonatiche del Trias, contraddistinto da una buona permeabilità per fratturazione e carsismo;
- complesso delle vulcaniti e dei porfidi, caratterizzato da una permeabilità molto bassa.


Nel territorio in esame i terreni caratterizzati da una permeabilità alta per porosità, sede di acquiferi molto produttivi, affiorano nelle aree riferibili al livello di base della pianura novarese e principalmente in un ampio settore ricadente nel territorio comunale di Borgo Ticino ed, inoltre, in corrispondenza delle alluvioni dei principali corsi d'acqua dell'area di studio. A Nord di Arona, invece, affiorano le rocce dolomitiche caratterizzate da una buona permeabilità per fratturazione e carsismo (permeabilità secondaria). I terreni contraddistinti da permeabilità variabile da medio-bassa a bassa sono invece prevalenti nel rimanente parte dell'area di studio. Di limitatissima estensione sono infine i terreni con permeabilità molto bassa, rinvenibili nel settore più settentrionale dell'area d'indagine.

Nell'alta pianura novarese, le isopieze (ossia i livelli delle falde) hanno, in linea generale, un andamento abbastanza regolare, con gradienti che diminuiscono procedendo da Nord a Sud. Le direzioni di flusso, nell'area compresa tra Pombia e Bellinzago, sono orientate verso E o SE, mentre, tra Bellinzago e Vignale, sono dirette a SSE come conseguenza della forte azione di richiamo esercitata dal F. Ticino, nei confronti delle acque sotterranee.

Nel settore a Nord di Varallo Pombia si osserva un cambiamento dell'assetto idrogeologico per la prevalenza di depositi meno permeabili e di acquiferi più eterogenei e discontinui. In questa area, la mancanza di dati idrogeologici riflette con buona probabilità la scarsità di opere di captazione, che a sua volta confermerebbe l'assenza di risorse idriche significative e sfruttabili. Laddove è stato possibile ricostruire l'andamento delle isopiezometriche, il flusso risulta orientato verso E e NE, ossia verso le zone morfologicamente più depresse, prospicienti il Lago Maggiore. Le isopieze seguono la superficie topografica ed hanno un andamento molto più articolato rispetto a quanto osservato nella piana novarese e ciò è probabilmente da mettere in relazione ad una maggiore eterogeneità litologica degli acquiferi.

Si fa inoltre presente che nell'area di studio ricadono alcuni pozzi pubblici per uso idropotabile.

Nel territorio in esame si segnala anche la presenza di fontanili. Come è noto i fontanili derivano dall'intervento antropico, finalizzato a far affiorare le acque sotterranee a scopi irrigui; le risorgive, invece, costituiscono il naturale affioramento in superficie delle acque sotterranee.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

Nello specifico i fontanili si rinvennero alla base del terrazzo su cui sorge l'abitato di Borgo Ticino ed, inoltre, ad oriente di Sologno e Caltignaga e nell'area compresa all'incirca tra Novara e la stazione ferroviaria di Vignale. In questa zona si rinvennero alcune piccole risorgive originate dall'affioramento della falda freatica per l'esistenza di un limite di permeabilità. Tale limite è determinato dal passaggio (procedendo da NW verso SE) da depositi sciolti più grossolani e dunque più permeabili, a depositi caratterizzati da una maggiore percentuale di frazione fine.

Per ciò che concerne le forme carsiche, nell'area di studio è stato individuato un solo elemento rappresentato da un inghiottitoio ubicato sul versante Nord del rilievo dolomitico prossimo all'abitato di Arona.

D.1.5 Qualità delle acque superficiali e sotterranee

In merito alla qualità dei corpi idrici superficiali si è fatto riferimento ai dati forniti dalla Regione Piemonte relativamente allo stato ecologico ed allo stato ambientale dei corsi d'acqua monitorati nel periodo 2000-2002.

Nello specifico, in base ai dati forniti dalla Regione Piemonte - Settore rilevamento, controllo, tutela e risanamento delle acque, risulta che nel territorio d'indagine ricadono solamente tre punti di controllo delle acque superficiali, di cui quello più a Nord è localizzato presso la foce del T. Vevera, mentre gli altri due sono ubicati lungo il T. Agogna (a valle del ponte della linea ferroviaria Novara-Romagnano Sesia) e la Roggia Mora (nei pressi della confluenza nell'Agogna). Poco a Sud dell'area di studio ricade inoltre un punto di monitoraggio del torrente Terdoppio localizzato in corrispondenza del ponte della S.S. n. 32.

In base a tali dati emerge che, nel punto di campionamento sul T. Vevera (codice 071010), lo stato ambientale del corpo idrico è risultato "sufficiente" (stato ecologico: classe 3) per gli anni 2001 e 2002, e "buono" (stato ecologico: classe 2) per il 2000.

Per quanto riguarda invece il punto di misura sul T. Agogna (località Cascinotto Mora - codice punto 053045) lo stato ambientale è risultato "sufficiente" (stato ecologico: classe 3) nel periodo 2000-2002. Inoltre i monitoraggi eseguiti a monte ed a valle dell'area di studio, rispettivamente presso i punti di rilevamento con codice 053030 (territorio comunale di Borgomanero) e 053050 (territorio comunale di Novara), hanno evidenziato che tale torrente presenta in entrambi uno stato ambientale scadente (2002). Anche per la Roggia Mora (codice 182010) lo stato ambientale è risultato "sufficiente" (stato ecologico: classe 3) per gli anni 2000, 2001 e 2002.

In merito al torrente Terdoppio (codice 058005), inoltre, lo stato ambientale è risultato "buono" (stato ecologico: classe 2) per gli anni 2001 e 2002, e "sufficiente" (stato ecologico: classe 3) per il 2000. Inoltre i monitoraggi eseguiti a valle dell'area di studio, presso i punti di rilevamento con codice 020 (Comune di Cerano) e 030 (Comune di Tracate), hanno evidenziato che il Terdoppio presenta, rispettivamente, il seguente stato ambientale: sufficiente e pessimo (2002), scadente e pessimo (2001), sufficiente e pessimo (2000).

Lo stato di qualità ambientale del F. Ticino, nel tratto potenzialmente interessato dai corsi d'acqua che attraversano l'area di studio, è risultato per il 2002: "buono" presso i punti di misura ubicati nei comuni di Castelletto sopra Ticino e Oleggio, "scadente" nel comune di Bellinzago Novarese e "sufficiente" nei comuni di Galliate e Cerano.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

Per quanto riguarda la qualità delle acque sotterranee circolanti nel territorio in esame, si è fatto riferimento ai dati forniti dalla Regione Piemonte relativamente allo stato chimico dei punti d'acqua monitorati nel periodo 2001 - 2002.

Da tali dati risulta pertanto che tutti i punti di controllo della falda superficiale e di quella profonda, ricadenti nel territorio di studio (2 km in asse alla linea ferroviaria Vignale-Oleggio-Arona), rientrano nella classe 2, ad eccezione del punto situato nei pressi dell'abitato di Borgo Ticino, a cui è stata attribuita la classe 0.

Come è noto, la classe chimica 2, in base alla definizione riportata nel D.Lgs. 258/00, è relativa ai corpi idrici sotterranei aventi un *"impatto antropico ridotto o sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche"*. Mentre la classe 0 contraddistingue le acque sotterranee aventi un *"impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3"*.

D.1.6 Analisi delle interferenze

Il sistema idrogeomorfologico comprende le componenti Suolo e sottosuolo ed Ambiente idrico, analizzate nel capitolo relativo alla descrizione dello stato attuale dell'ambiente.

L'analisi "ante operam" ha consentito di caratterizzare tutti gli aspetti del sistema in esame e, conseguentemente, di individuare tutti gli elementi sensibili (ricettori) presenti nell'area di studio. A seguito di questa fase è stato possibile identificare gli impatti sui ricettori individuati, derivanti dalla costruzione, dall'esercizio e dalla presenza "fisica" dell'opera in esame.

Dal punto di vista metodologico si è pertanto proceduto mettendo in relazione le tipologie e le azioni di progetto con i ricettori suscettibili di essere modificati o di subire alterazioni permanenti e/o temporanee, a seguito della realizzazione e presenza dell'opera.

La gravità degli impatti individuati nell'area in esame e riportati sulla "CARTA DEGLI IMPATTI" (Allegato 3), varia in funzione della sensibilità del ricettore coinvolto e del suo grado di coinvolgimento. La sensibilità del ricettore dipende essenzialmente dalla naturalità, dalla vulnerabilità e dalla criticità dello stesso. Il grado di coinvolgimento del ricettore, invece, è il modo in cui questo è soggetto alla sottrazione, sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo.

Gli impatti individuati nell'ambito del sistema idrogeomorfologico, sono i seguenti:

- II1** Interferenza con area esondabile
- II2** Modifica temporanea dell'andamento planimetrico dell'alveo
- II3** Rischio di modificare la velocità dei corsi d'acqua
- II4** Alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali
- II5** Rischio di alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee
- II6** Innesco di fenomeni di dissesto

I ricettori coinvolti dai suddetti impatti sono i seguenti:

- RI1** Corso d'acqua
- RI2** Area a rischio di esondazione (fasce fluviali - P.A.I.)

- RI3** Terreni a permeabilità alta (con falda a profondità inferiore ai 6 m dal p.c.)
- RI4** Terreni a permeabilità medio-bassa (con falda a profondità inferiore ai 6 m dal p.c.)
- RI5** Zona di rispetto per pozzo ad uso idropotabile
- RI6** Falda idrica
- RI7** Erosione di sponda

Di seguito si riportano alcune considerazioni sugli impatti individuati per il raddoppio della linea ferroviaria Vignale-Oleggio-Arona.

L'impatto **III1** (interferenza con aree esondabili) è determinato dalla presenza dell'opera in corrispondenza dell'area a rischio di esondazione del torrente Terdoppio (ricettore RI2). Nel tratto in questione saranno realizzate le seguenti tipologie progettuali che andranno ad affiancarsi alla linea ferroviaria esistente: rilevato e viadotto ad unica campata. Tali tipologie andranno ad interferire con le fasce fluviali del suddetto torrente, la cui delimitazione è riportata nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del F. Po (P.A.I.). In corrispondenza delle fasce "A" (fascia di deflusso della piena) e "B" (fascia di esondazione), detto Piano prescrive che la progettazione delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico, siano corredate da uno studio di compatibilità idraulico. A tal fine è stata eseguita una verifica idraulica delle opere ricadenti nelle fasce fluviali, redatta a corredo del progetto in esame.

L'impatto **II2** (modifica temporanea dell'andamento planimetrico dell'alveo) è determinato, nello specifico, dalla deviazione temporanea del fosso Nore (ricettore RI1), per un tratto previsto di circa 400 m, per consentire il posizionamento del "cantiere base III" (vedi Carta degli Impatti - Area di impatto I3). Tale interferenza, di tipo temporaneo ed avente un livello di gravità medio, potrà essere minimizzata ricorrendo alle misure descritte nel capitolo D.6 ("Misure di mitigazione e compensazione").

L'impatto II2 potrà anche verificarsi laddove, per esigenze costruttive relative all'adeguamento o alla realizzazione degli scatolari di attraversamento, sia necessario deviare per un breve tratto i corsi d'acqua, per lo più artificiali, presenti in corrispondenza dell'opera. In tale eventualità l'interferenza sarà di tipo permanente.

Per quanto riguarda gli attraversamenti, si fa presente che nella "Relazione idraulica generale", citata per l'impatto III1, è anche riportata una verifica idraulica di tutti i corsi d'acqua interessati dal tracciato.

L'impatto II2 è strettamente correlato con **III3** (rischio di modificare la velocità dei corsi d'acqua), in quanto la variazione di velocità della corrente idrica è un effetto derivante dalle eventuali modifiche della geometria dell'alveo. Il ricettore coinvolto è RI1 (corso d'acqua). Detto impatto (di tipo temporaneo) può verificarsi in corrispondenza della deviazione del fosso Nore (area di impatto I3) ed in tal caso sarà di entità media. L'adozione tuttavia delle misure descritte nel capitolo D.6 comporterà l'annullamento o la minimizzazione di detta interferenza.

Un altro impatto connesso con i corsi d'acqua (RI1) è quello relativo all'alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche dei corpi idrici superficiali (**II4**). Detto impatto, a carattere temporaneo, può essere generato per lo più dal rilascio di particelle solide (intorbidamento delle acque) in corrispondenza degli attraversamenti in cui sarà necessario effettuare dei movimenti di

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

terra. Un'altra causa di alterazione della qualità delle acque, di carattere tuttavia accidentale, è determinata dallo sversamento, in fase di cantiere, di eventuali sostanze inquinanti.

Come detto in precedenza, tale impatto, proprio per il fatto di essere pressoché limitato alla sola fase di costruzione, tenderà gradualmente ad attenuarsi, laddove si verificherà, a conclusione dei lavori. In fase di esercizio, tale interferenza può derivare dallo sversamento accidentale di sostanze inquinanti a seguito di incidenti ferroviari (rovesciamento di carribotte).

In merito all'alterazione chimico-fisica dei corpi idrici superficiali, si evidenzia, in prima analisi, che questo impatto può interessare tutti gli attraversamenti di progetto. Per la maggior parte dei corsi d'acqua (soprattutto minori e di carattere artificiale), l'impatto in esame è stimato di entità medio-bassa. Situazioni più critiche si possono verificare in corrispondenza del torrente Terdoppio (area di impatto I1), interessato dalla costruzione di un nuovo viadotto a campata unica e dalla successiva demolizione di quello esistente, ed anche in corrispondenza del fosso Nore (area di impatto I3), che sarà temporaneamente deviato per consentire l'allestimento del cantiere base III. Di minore entità è invece l'impatto generato dall'ampliamento dei viadotti sul canale Cavour e sulla Roggia Mora, in quanto corsi d'acqua artificiali.

L'impatto **II5** (alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee), riportato a livello di rischio, è connesso principalmente con le azioni di progetto che comportano una possibile interferenza con la falda idrica, ossia: le escavazioni e soprattutto la costruzione di fondazioni indirette (pali). I ricettori direttamente coinvolti sono: la falda idrica (RI6) e le zone di rispetto dei pozzi per uso idropotabile (RI5). Dal punto di vista della vulnerabilità sono stati inoltre presi in considerazione i seguenti ricettori: terreni a permeabilità alta per porosità (RI3), terreni a permeabilità medio-bassa per porosità (RI4), con presenza di falda a profondità inferiore ai 6 m dal p.c..

L'impatto II5, di carattere temporaneo, risulta complessivamente diffuso ed ha, nei tratti in trincea, un livello di gravità variabile da basso a medio-basso in relazione al grado di permeabilità dei terreni (RI3 - permeabilità alta; RI4 - permeabilità medio-bassa) e della soggiacenza della falda freatica (RI6). Sotto questo aspetto, le aree potenzialmente più vulnerabili sono quelle comprese tra le progressive chilometriche 67+380 e 70+350 (costruzione di trincee), per l'esistenza della falda a profondità variabili per lo più dai 3 ai 6 m dal p.c.. In detta area, particolare attenzione dovrà essere riposta soprattutto per il sottovia posto in prossimità dell'abitato di Vignale, dove da informazioni locali si apprende l'esistenza di un livello freatico più superficiale.

Quanto detto vale anche per le aree occupate dai cantieri operativi 4 "Terdoppio" e 5 "Boscale" (terreni a permeabilità alta e falda a circa -5/-6 dal p.c.), e per il cantiere base III (terreni a permeabilità alta e falda a circa -4 m dal p.c.). Questo ultimo, come già detto, determina l'area d'impatto I3.

I cantieri operativi n. 1 "Vignale", n. 2 "Mirabella", n. 3 "Vallina", ed il cantiere base I, sono invece localizzati su terreni a permeabilità medio-bassa (RI4). Tuttavia, in considerazione del fatto che in questa zona è stata riscontrata la presenza della falda a profondità dal p.c. variabili per lo più tra i 3 ed i 6 m, è possibile che localmente, in corrispondenza di eventuali zone caratterizzate da permeabilità relativa più elevata e dunque più vulnerabili, possa sussistere il rischio di alterare (temporaneamente) le caratteristiche chimico fisiche delle acque sotterranee. Pertanto, a titolo puramente precauzionale, il cantiere base I è stato incluso nell'area d'impatto I1.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

Riguardo alla suddetta interferenza, è stata inoltre individuata, in via precauzionale, l'area d'impatto I2 in cui è prevista la realizzazione di un rilevato che sarà provvisto di un muro di sostegno lungo 105 m. Il ricettore interessato è RI5, ossia la zona di rispetto dei pozzi idropotabili a servizio dell'acquedotto comunale di Borgo Ticino ed eventualmente, in base alla considerazione espresse di seguito, anche la falda idrica (RI6).

In questa fase progettuale, non conoscendo la tipologia di fondazione che sarà adottata per tale muro (fondazioni superficiali o profonde) e che sarà individuata solamente a seguito delle indagini geognostiche da effettuare nella fase successiva, si è ritenuto opportuno, in considerazione della sensibilità dei suddetti ricettori, di segnalare preventivamente l'area d'impatto I2 al fine di mettere in atto le misure preventive descritte nel capitolo successivo. In sintesi, occorrerà non adottare fondazioni profonde o fare ricorso a tecniche di costruzione che non alterino la qualità della falda.

Quanto detto varrà anche per il cantiere operativo "Borgo Ticino", qualora parte di questo cantiere ricada nell'area d'impatto I2.

Nell'altra zona di rispetto, invece, relativa al pozzo ad uso idropotabile ricadente nel comune di Pombia e compresa tra le progressive chilometriche 87+800 e 88+020, il progetto prevede la realizzazione di un rilevato su terreni caratterizzati da una permeabilità da bassa a medio-bassa. In detta zona si prevede pertanto un impatto basso ed, a titolo puramente cautelativo, occorrerà comunque attenersi alle prescrizioni relative alla qualità delle acque sotterranee, descritte nel capitolo D.6 ("Misure di mitigazione e compensazione").

Per quanto concerne invece le interferenze indotte dalla fase di costruzione e di esercizio della variante ferroviaria Vignale – Borgomanero, si evidenzia che tale opera genera l'area di impatto IIF nella quale sono stati individuati gli effetti di seguito descritti.

Detta area si estende dal km 1+450 al km 2+500 ed è determinata dall'impatto **III** (interferenza con aree esondabili) indotto dalla realizzazione dell'opera in corrispondenza delle fasce fluviali "A" e "B" del torrente Terdoppio (ricettore RI2). Nel tratto in esame saranno realizzati: il viadotto sul Terdoppio (lungo 525 metri) ed i rilevati.

Tali tipologie progettuali interferiscono con le fasce fluviali del suddetto corso d'acqua, la cui delimitazione è riportata nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del F. Po (P.A.I.). In corrispondenza delle fasce A e B, detto Piano impone che la progettazione delle infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico, siano corredate da uno studio di compatibilità idraulico.

Inoltre, la realizzazione del viadotto in corrispondenza della sponda in sinistra idrografica del T. Terdoppio, dove si osservano fenomeni di erosione fluviale (RI7), può comportare l'innescò di dissesti (**II6**). In tale area occorrerà pertanto prevedere un idoneo intervento di consolidamento della sponda mediante tecniche di ingegneria naturalistica.

Un altro effetto connesso con la costruzione del viadotto è quello relativo all'alterazione temporanea delle caratteristiche chimico-fisiche del torrente Terdoppio (**II4**) derivante, principalmente, dal rilascio di particelle solide nelle acque superficiali (intorbidamento). Tale effetto, essendo limitato alla fase di costruzione, tenderà gradualmente ad attenuarsi a conclusione dei lavori. In fase di esercizio, invece, può derivare dallo sversamento accidentale di sostanze inquinanti a seguito di incidenti ferroviari (rovesciamento di carribotte).

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

L'impatto **II5** (alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee), riportato a livello di rischio, è invece connesso con la costruzione di fondazioni indirette (pali) in corrispondenza delle pile del viadotto sul Terdoppio. I ricettori direttamente coinvolti sono i terreni a permeabilità alta per porosità (RI3), con presenza di falda a profondità inferiore ai 6 m dal piano di campagna (RI6). Detto rischio (II5) sussiste anche nell'area in cui è prevista la realizzazione del cantiere operativo "B" dove affiorano i depositi alluvionali del T. Terdoppio caratterizzati da una permeabilità alta per porosità con falda freatica ad una profondità di circa 1-2 metri dal piano di campagna. Pertanto, in considerazione dell'elevata vulnerabilità idrogeologica che contraddistingue tale area, sarà opportuno realizzare un idoneo intervento di impermeabilizzazione del cantiere B finalizzato a salvaguardare la qualità delle acque sotterranee (vedi capitolo D.6).

Per quanto riguarda l'attraversamento del torrente Terdoppio ad opera del collegamento ferroviario tra il nuovo Terminal ed il raddoppio della linea Vignale – Oleggio – Arona, si evidenzia, come già detto per questo ultimo intervento progettuale, che il viadotto ed i rilevati interferiranno con le fasce fluviali A e B del suddetto corso d'acqua (Area di impatto I1).

Il progetto di tali opere nell'ambito delle fasce A e B (ricettore RI2), dovrà pertanto essere corredato di uno studio di compatibilità idraulica conforme ai criteri ed alle prescrizioni tecniche riportate nelle Norme di Attuazione del P.A.I..

La costruzione del viadotto, come precedentemente detto per l'area di impatto II1, può determinare anche la temporanea alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche del T. Terdoppio (**II4**).

L'area di impatto I1Te è determinata, invece, dal cantiere "E" che sarà realizzato in corrispondenza del Terminal, in un'area abbastanza vulnerabile dal punto di vista idrogeologico per la presenza di depositi fluvio-galciali e fluviali, costituiti da ghiaie e sabbie con presenza di una sottile copertura eolica pedogenizzata, e caratterizzati da una permeabilità per porosità variabile da media a bassa (RI4). In questa zona la falda freatica è ad una profondità di 3-4 metri dal piano campagna (RI6).

Nell'area di cantiere E sussiste pertanto il rischio di alterare le caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee (**II5**) durante la fase di costruzione e per tale motivo si è previsto, a titolo precauzionale, la realizzazione di un intervento di impermeabilizzazione. In fase di esercizio del Terminal, invece, non si verificheranno impatti né con le acque sotterranee né con quelle superficiali in quanto il progetto prevede l'impermeabilizzazione delle aree di sosta-parcheggio, della zona di carico-scarico e delle strade interne ed anche la realizzazione di una idonea rete di raccolta e smaltimento separato delle acque di prima e seconda pioggia.

In merito alla strada tangenziale di progetto, si evidenzia che la realizzazione e l'esercizio di tale opera genera due aree di impatto: l'area I1Tg e l'area I2Tg, che interessano la parte iniziale e finale del tracciato in esame.

L'area di impatto I1Tg si estende dal km 0+000 al km 1+150 ed è determinata dalla presenza "fisica" dell'opera nelle fasce A e B del torrente Terdoppio (impatto **III1**, ricettore RI2). Le tipologie costruttive che ricadono in I1Tg sono le seguenti: il ponte sul canale Demaniale Elena, il viadotto sul Terdoppio (lunghezza: 209 m circa) ed i rilevati. Tale intervento è soggetto all'acquisizione del nulla osta idraulico da parte dell'Autorità di Bacino del F. Po.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	L271	00R	15	SA0000001	B	71 di 102

Inoltre, la costruzione del viadotto e del ponte canale può determinare anche l'alterazione temporanea delle caratteristiche chimico-fisiche dei corsi d'acqua attraversati (**II4**). I ricettori coinvolti sono rappresentati dal torrente Terdoppio e dal canale Demaniale Elena (RI1). Tale effetto di carattere temporaneo tenderà gradualmente ad attenuarsi a conclusione dei lavori. In fase di esercizio, invece, II4 può derivare dallo sversamento accidentale di sostanze inquinanti a seguito del rovesciamento di autobotti.

Inoltre, in considerazione della breve distanza del cantiere "G" alla sponda destra del torrente Terdoppio, anche detta area di cantiere può costituire una potenziale sorgente di alterazione (sia pure temporanea) della qualità delle acque superficiali. Tale rischio potrà essere annullato mettendo in atto le prescrizioni e le misure di mitigazione descritte nel capitolo D. 6.

L'impatto **II5** (rischio di alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee), è invece legato alla costruzione di pali su cui fondare il ponte-canale e le pile del viadotto sul Terdoppio. In questo settore della pianura novarese, infatti, la falda freatica risulta essere ad una profondità di 1-2 m dal p.c. e pertanto gli interventi che interesseranno il sottosuolo interferiranno con le acque sotterranee.

Il suddetto rischio (II5) sussiste anche nelle aree in cui è prevista la realizzazione dei cantieri "G" ed "F". In dette aree, in considerazione dell'elevata vulnerabilità idrogeologica, si è pertanto ritenuto opportuno prevedere la realizzazione di idonei interventi di impermeabilizzazione descritti nel capitolo D.6.

L'area di impatto I2Tg sarà interessata dalla costruzione di un viadotto sul torrente Agogna e sulla Roggia Mora (lunghezza: 312 m circa), nonché dalla realizzazione dei rilevati e dello svincolo con la S.S. n. 299. In questa area è stata individuata, in particolare, l'interferenza di dette tipologie costruttive con le fasce fluviali A e B del torrente Agogna (**II1**). Pertanto l'intervento progettuale, soggetto all'acquisizione del nulla osta idraulico da parte dell'Autorità di Bacino del F. Po, dovrà successivamente essere corredato di una verifica idraulica redatta secondo i criteri e le prescrizioni tecniche riportate nel P.A.I..

Per quanto riguarda la costruzione del viadotto, tale intervento può determinare l'alterazione temporanea delle caratteristiche chimico-fisiche del torrente Agogna e della Roggia Mora (**II4**). I ricettori coinvolti da II4 sono rappresentati dai citati corsi d'acqua (RI1).

Sia per la fase di cantiere che per la fase di esercizio dell'effetto II4 valgono le considerazioni espresse per l'area di impatto II1Tg. E' inoltre da aggiungere, in considerazione della vicinanza del cantiere "N" alla sponda destra del torrente Agogna, che detta area di cantiere può costituire una potenziale sorgente di alterazione, sia pure temporanea, della qualità delle acque superficiali. Tale rischio potrà essere annullato mettendo in atto le prescrizioni e le misure di mitigazione descritte nel capitolo D.6.

L'impatto **II5**, relativo all'alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee (riportato a livello di rischio), è connesso invece alla costruzione delle pile del viadotto sul torrente Agogna in una zona in cui la falda freatica si rinviene a profondità dal piano di campagna inferiori ai 4 metri.

Detto rischio (II5) sussiste anche nelle aree in cui è prevista la realizzazione dei cantieri "N" ed "M". Anche in corrispondenza di detti cantieri sarà opportuno mettere in atto interventi di impermeabilizzazione.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

D.2 Vegetazione flora fauna-ecosistemi

Al fine di valutare gli impatti operati dalla realizzazione e dall'esercizio della linea ferroviaria in progetto, sulle componenti vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi è stato sviluppato uno studio particolareggiato del territorio, volto a caratterizzare l'ambito sotto il profilo della dinamica ambientale e degli equilibri ecologici che lo regolano e ad evidenziare le misure di prescrizione, mitigazione e compensazione degli impatti.


L'area vasta, definita come quella porzione di territorio sufficientemente ampia da rappresentare le caratteristiche ecologiche presenti nel territorio di indagine, è caratterizzato dalla presenza di aree forestali con boschi di latifoglie di buona consistenza e continuità e di elementi vegetali minori, diffusi soprattutto nel settore settentrionale, nel Verbano a contatto con il terrazzo più antico di Oleggio-Cavagliano-Suno, e lungo l'antica via costiera del lago Maggiore, sul quale affacciano i più importanti insediamenti rivieraschi di Arona, Lesa, Meina. Procedendo verso sud, in particolare nella pianura novarese, diminuiscono gli elementi di naturalità, fatta eccezione per il Parco della Valle del Ticino e alcune emergenze naturalistiche quali un importante relitto di bosco planiziale ripariale ad Agognate e la Baraggia di Bellinzago Novarese. All'interno dell'area vasta di indagine ricadono importanti aree naturali protette: il Parco Naturale della Valle del Ticino, il Parco Naturale Lagoni di Mercurago e la Riserva Naturale Speciale Canneti di Dormelletto. Queste aree naturali protette, insieme alla Garzaia di San Bernardino – Morghengo (Martignaga) e alla Baraggia di Bellinzago, sono tutelate anche dal D.P.R. n.357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche", che recepisce la Direttiva Habitat 92/43/CEE del 21 maggio 1992, relativa alla "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche", istituendo i pSIC. La Garzaia di San Bernardino – Morghengo (Martignaga) è tutelata anche come ZPS in applicazione della Direttiva Uccelli 79/409/CEE, concernente la "Conservazione degli uccelli selvatici".

Nonostante l'elevata naturalità dell'area, il tracciato in esame non ricade all'interno di aree naturali protette ma in prossimità dei pSIC "Canneti di Dormelletto" e "Lagoni di Mercurago".

D.2.1 Uso del suolo e vegetazione

La ferrovia Arona – Oleggio – Vignale è presente nel territorio dal 1855 e si snoda, nella prima parte del tracciato (da Vignale fino al km 74 del progetto), non lontano dal centro abitato di Vignale, all'interno di seminativi, in cui sono disperse cascine, aziende zootecniche o case isolate. Da un punto di vista naturalistico si tratta comunque di aree prevalentemente agricole interessate dalla presenza di alcuni elementi di pregio naturalistico localizzati lungo i fossi principali. Gli elementi di vegetazione spontanea sono localizzati a sud del centro abitato di Bellinzago Novarese e sono rappresentati da querceti misti di farnia (*Quercus robur*) e rovere (*Q. petraea*). All'interno di queste aree boscate si rinvencono, in particolare in prossimità della linea ferroviaria, popolamenti monospecifici a *Robinia pseudoacacia* (robinia), privi di rilevanza vegetazionale ma importanti a livello faunistico come habitat.

Dopo aver attraversato in viadotto il Torrente Terdoppio, costituito prevalentemente da *Robinia pseudoacacia* (robinia) a cui si associano sporadici esemplari di *Quercus petraea* (rovere) e *Q. robur* (farnia), e le aree coltivate di Marano Ticino e Varallo Pombia, il tracciato ferroviario attraversa le aree boscate nei pressi di Borgo Ticino, Glisente e Dormelletto. L'ultimo tratto del

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

tracciato entra nel centro abitato di Arona dove termina l'intervento previsto. Le aree boscate attraversate in quest'ultimo tratto rappresentano importanti serbatoi biologici a farnia e rovere che, nella zona a ridosso della ferrovia si arricchiscono di robinia.

Il territorio interessato dalla realizzazione del Terminal Huckepack, del prolungamento della strada tangenziale e dalla variante della Linea ferroviaria Novara-Borgomanero è costituito da aree pressoché pianeggianti a prevalente utilizzo agricolo, destinate alla coltivazione del riso e del mais. In questo contesto le zone a maggiore pregio naturalistico sono rappresentate dalle aree con presenza di vegetazione ripariale che occupano una limitata fascia attorno al Torrente Terdoppio e al Torrente Agogna.

D.2.2 Lineamenti faunistici

Gran parte della fascia del corridoio di indagine rappresenta un unico grande ecosistema a vocazione agricola in cui le aree destinate alle colture prevalgono nettamente sulle aree a maggiore naturalità ed è caratterizzato da diverse unità ambientali che ospitano distinti popolamenti animali.

In particolare possono essere individuate 4 unità ambientali faunistiche, caratterizzate da un popolamento faunistico omogeneo e coerente con il tipo di ambiente presente, e precisamente:

- ? Fauna delle aree urbanizzate;
- ? Fauna delle aree coltivate, incluse le marcite e le risaie;
- ? Fauna delle aree forestate;
- ? Fauna degli ambienti fluviali (boschi e boscaglie ripariali, bacini lacustri, rive e greti di torrenti e fiumi).

Le aree a maggiore naturalità sono rappresentate dal Parco Naturale Lagoni di Mercurago e dalla Riserva Naturale Speciale Canneti di Dormelletto situati, rispettivamente, ad ovest e ad est della porzione settentrionale della ferrovia.

Queste aree protette costituiscono dei veri e propri serbatoi biologici collegati con altre aree simili mediante la rete ecologica rappresentata, in questo contesto, soprattutto dai corridoi costituiti da piccoli fossi e zone di boscaglia a prevalenza di Robinia.

L'alternarsi di elementi di maggiore naturalità con realtà agricole determina la presenza di numerose aree di contatto (ecotoni) ideali per quelle specie non strettamente associate ad un determinato ambiente ma tipiche delle aree di margine.

L'area in oggetto è caratterizzata, quindi, da comunità animali ad elevata diversità comprendente la fauna tipica delle aree prevalentemente coltivate ma alternate ad incolti e frammenti di bosco ceduo, costituito prevalentemente da latifoglie decidue.

Infine, la contemporanea presenza di aree agricole antropizzate, lembi di vegetazione naturale arborea ed arbustiva e di zone umide permette la presenza continua, parziale od occasionale di numerose specie con differenti esigenze ecologiche. Tra di esse si annoverano specie che, per le loro caratteristiche ecologiche, traggono vantaggio dalla presenza di attività antropiche; sono le cosiddette specie antropofile o sinantropiche, tolleranti la presenza umana.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

D.2.3 impatti sistema naturalistico

La valutazione degli impatti è stata sviluppata all'interno del territorio indagato procedendo su due distinti livelli, tra loro strettamente correlati. In primo luogo, poiché il tracciato stradale è limitrofo ai pSIC (e Parchi Naturali) "Lagoni di Mercurago" e "Canneti di Dormelletto", sono state esaminate le eventuali incidenze che possono operarsi a carico degli habitat, delle specie vegetali e delle specie animali di interesse comunitario in essi censiti (verifica di incidenza). In secondo luogo sono state individuate le interferenze determinate sull'assetto naturalistico del territorio lungo tutto il tracciato.

Nell'elaborato grafico "CARTA DEGLI IMPATTI" (Allegato 3), redatto alla scala 1:5.000, sono state riportate le localizzazioni degli impatti puntuali sul sistema naturalistico.

La verifica dell'incidenza del progetto sugli habitat, le specie vegetali e faunistiche censite nelle schede dei pSIC "Lagoni di Mercurago" (IT1150002) e "Canneti di Dormelletto" (IT1150004) ha evidenziato che non vi sono interferenze dirette o indirette tra questi e il potenziamento infrastrutturale oggetto del presente studio. Gli habitat sono separati dal tracciato ferroviario da una fascia cuscinetto (*buffer zone*) destinata a proteggere l'area protetta dalle influenze esterne dannose e, durante la cantierizzazione del progetto, da eventuali impatti. Per quanto riguarda l'interferenza causata dal rumore, generato durante i lavori e durante la fase di esercizio, si ritiene che tale interferenza sia minima in quanto i popolamenti faunistici, in queste zone, sono già assoggettati a disturbo antropico (lavorazioni agricole, transito automezzi lungo la strada, ecc.) e alla presenza della linea ferroviaria stessa, e quindi scarsamente sensibili a tale effetto.

Le interferenze determinate sull'assetto naturalistico del territorio lungo tutto il tracciato sono le seguenti:

- IN1** sottrazione di vegetazione naturale
- IN2** interruzione e modificazione dei corridoi biologici
- IN3** alterazione dei popolamenti vegetali a causa di inquinamento
- IN4** sottrazione ed alterazione di habitat faunistici
- IN5** sottrazione di suolo vegetale
- IN6** rischio di abbattimento della fauna

I seguenti recettori sono soggetti ai vari impatti:

- RV1** formazioni forestali
- RN2** vegetazione mesofila e/o ripariale
- RF1** fauna dei corsi d'acqua e delle zone umide
- RF2** Fauna dei coltivi

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

RF3 Fauna delle aree forestali

Le azioni di progetto in grado di generare gli impatti sopradescritti sono quasi esclusivamente quelle relative alla fase di cantiere, in particolare escavazioni, sgomberi, costruzioni, realizzazione delle strade di servizio, delle opere secondarie e sistemazioni idrauliche.

In tutti i tipi di impatto la gravità è variabile in funzione della sensibilità del recettore coinvolto, e del grado di coinvolgimento dello stesso. La sensibilità del recettore dipende da alcuni parametri quali: naturalità, resilienza, resistenza, rarità, endemismi, distribuzione geografica. Il grado di coinvolgimento è il modo in cui il ricettore è soggetto alla sottrazione, sia dal punto di vista quantitativo (quantità di individui sottratti, area sottratta sul totale) che dal punto di vista qualitativo (modalità di interessamento del recettore ad esempio interessamento parziale, marginale ecc.).

Le aree in cui si verificano impatti sul sistema naturalistico sono le seguenti e sono riportate sulla “CARTA DEGLI IMPATTI”


N1 “Torrente Terdoppio”, interessato dalla costruzione del viadotto e dalla dismissione di quello esistente. La realizzazione del viadotto ferroviario determinerà sottrazione di vegetazione (IN1) interessando le cenosi forestali e ripariali (RV1, RV2). L’eliminazione delle cenosi arboree determinerà sottrazione di habitat (IN4), per la fauna dei corsi d’acqua e delle zone umide (RF1), e interruzione del corridoio biologico (IN2). Nell’area è prevista la creazione di cenosi arboreo – arbustive (Allegato 4, “PLANIMETRIE DI LOCALIZZAZIONE DELLE SISTEMAZIONI AMBIENTALI E DELLE OPERE DI MITIGAZIONE”, Allegato 5 “TIPOLOGICI DELLE OPERE DI MITIGAZIONE”) quale intervento di mitigazione (vedi cap. D6).

N2 interessa un’area a sud di Borgo Ticino in cui l’ampliamento del tracciato ferroviario determinerà sottrazione di vegetazione (IN1) costituita dalle cenosi a robinia che si sviluppano sul rilevato e alla base di quest’ultimo. Il querceto (RV1) verrà interessato solo marginalmente. L’eliminazione delle cenosi arboree determinerà sottrazione di habitat (IN4) per la fauna dei coltivi (RF2) e la fauna delle aree forestali (RF3).

N3 “Di Stefano”. L’ampliamento del tracciato ferroviario determinerà sottrazione di vegetazione (IN1), costituita dalle cenosi a robinia che si sviluppano sul rilevato e alla base di quest’ultimo. Il querceto a rovere e farnia verrà interessato dalla costruzione del cavalcaferrovia e del cantiere. L’eliminazione delle cenosi arboree determinerà sottrazione di habitat (IN4) per la fauna delle aree forestali (RF3). Nell’area è prevista la rinaturazione (allegato 4, 5) quale intervento di compensazione (vedi cap. D6).

N4 “San Zeno”. L’ampliamento del tracciato ferroviario determinerà sottrazione di vegetazione (IN1) costituita, sul rilevato e alla base di quest’ultimo, da cenosi a robinia. Il querceto verrà interessato solo marginalmente. L’eliminazione delle cenosi arboree determinerà sottrazione di habitat (IN4) per la fauna dei coltivi (RF2) e la fauna delle aree forestali (RF3).

N5 “Fosso Nore”. La costruzione del Cantiere Base III determinerà sottrazione di vegetazione (IN1) interessando le cenosi degradate ricche in *Robinia pseudoacacia* (robinia) a cui si

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

associano *Salix alba* (salice bianco) e *Populus* spp.. La possibile eliminazione delle cenosi arboree determinerà sottrazione di habitat (IN4), per la fauna dei corsi d'acqua e delle zone umide (RF1), e interruzione del corridoio biologico (IN2). Nell'area è prevista la creazione di cenosi arboreo – arbustive (allegato 4, 5) quale intervento di mitigazione (vedi cap. D6).

N1tg “Torrente Terdoppio” L'area sarà interessata dalla costruzione ex-novo di un viadotto sul Torrente Terdoppio che determinerà sottrazione di vegetazione (IN1) interessando le cenosi forestali e ripariali (RV1, RV2). L'eliminazione delle cenosi arboree determinerà sottrazione di habitat (IN4), per la fauna dei corsi d'acqua e delle zone umide (RF1), e interruzione del corridoio biologico (IN2). Nell'area è prevista la creazione di cenosi arboreo – arbustive (Allegato 4, ‘PLANIMETRIE DI LOCALIZZAZIONE DELLE SISTEMAZIONI AMBIENTALI E DELLE OPERE DI MITIGAZIONE’, Allegato 5 “TIPOLOGICI DELLE OPERE DI MITIGAZIONE”) quale intervento di mitigazione (vedi cap. D6).

N2tg “Torrente Agogna”. La costruzione ex-novo di un viadotto sul Torrente Agogna e sul Fosso Roggia Mora ferroviario determinerà sottrazione di vegetazione (IN1) interessando le cenosi forestali e ripariali (RV1, RV2). L'eliminazione delle cenosi arboree determinerà sottrazione di habitat (IN4), per la fauna dei corsi d'acqua e delle zone umide (RF1), e interruzione del corridoio biologico (IN2).

N1f “Torrente Terdoppio” La costruzione ex novo del viadotto sul Torrente Terdoppio rappresenta una ulteriore interruzione del corridoio biologico già interessato da due attraversamenti (area impatto *NI* e *N1tg*), compromettendo provvisoriamente la sua funzione ecologica.

D.3 Paesaggio


D.3.1 Impostazione metodologica

Il paesaggio, così come definito dal D.P.C.M. del 27/12/88, è un sistema complesso composto dagli “aspetti morfologici e culturali di un determinato ambito, nonché dall'identità umana delle comunità interessate e dai relativi beni culturali”.

L'analisi del paesaggio è necessaria per individuare la valenza ambientale, storica ed urbanistica del territorio, le sue caratteristiche percettive, il suo livello di trasformabilità, le sue criticità nonché la sua capacità di recupero; nell'area d'indagine sono stati segnalati gli elementi di pregio per verificare quanto l'opera proposta alteri la situazione preesistente o crei impatti positivi.

L'ambito di analisi, è costituito da un corridoio di 2 km avente come asse gli interventi infrastrutturali proposti (raddoppio ferrovia Vignale-Oleggio-Arona, nuovo terminal huckepack di Novara, variante linea Novara-Domodossola); in relazione alle caratteristiche della componente analizzata sono stati indicati elementi costituenti il paesaggio anche al di fuori dell'ambito indicato.

Le analisi così condotte sono state prese come riferimenti di base sia per la definizione della qualità del paesaggio allo stato attuale, sia, più specificatamente, per la verifica delle possibili trasformazioni indotte dalla realizzazione delle infrastrutture proposte e per la successiva

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

definizione degli interventi di mitigazione e compensazione delle interferenze e, più in generale, di tutti gli interventi volti ad amplificare l'inserimento delle opere nel contesto paesaggistico in esame.

D.3.2 Inquadramento territoriale

L'area oggetto del presente studio è costituita dalla pianura irrigua ricadente nella provincia di Novara, l'area è delimitata a Nord dalle prime propaggini delle prealpi, a Est dal Fiume Ticino, ad Ovest dal Fiume Sesia a sud dalla città di Novara.

La pianura è caratterizzata da un sistema secondario di corpi idrici, essa è infatti solcata longitudinalmente, da Nord a sud, dagli alvei dei Torrenti Agogna e Terdoppio, che tendono a suddividerla in tre fasce distinte: tra Sesia ed Agogna, tra Agogna e Terdoppio e tra Terdoppio e Ticino.

All'interno fascia compresa tra il torrente Terdoppio ed il fiume Ticino si trova la ferrovia Novara – Arona che si intende potenziare con la proposta di progetto oggetto del presente studio, nella fascia compresa tra il Torrente Agogna ed il fiume Terdoppio si trovano invece le altre infrastrutture costituite dalla variante ferroviaria della linea Borgomanero – Domodossola, il completamento della tangenziale a nord di Novara ed il terminal dell'Autostrada viaggiante.

L'ambito di analisi è attraversato trasversalmente da due infrastrutture stradali di notevole importanza, l'autostrada A26 Voltri - Arona e l'autostrada A4 Torino - Milano, i collegamenti Nord Sud sono costituiti principalmente dalla S.S. 32, dalla S.S.229 e dalla linea ferroviaria Novara – Arona con prosecuzione verso il Sempione a nord - ovest e verso il Gottardo a nord - est.

Il paesaggio predominante è quello agricolo dei seminativi con presenza diffusa di nuclei rurali e cascate, il Piano Territoriale Regionale (P.T.R.) cataloga la maggior parte de terreni ricadenti nell'ambito di indagine come a buona produttività.


D.3.3 Caratteri del Paesaggio

Per la valutazione della qualità ambientale attuale dell'ambito interessato dall'intervento si è effettuata una lettura dei caratteri salienti del paesaggio.

Il paesaggio prevalente è quello agricolo dei seminativi irrigui che ha come cardine l'organizzazione agricola della cascina a corte, in alcuni casi sostituita da moderne aziende agricole. I centri abitati sono distribuiti lungo la S.S.32, e la S.S.229 che costituiscono gli assi strutturanti il sistema insediativo, tra i centri urbani e le aree agricole esiste quasi sempre un rapporto di intervisibilità, i primi sono riconoscibili grazie alle torri dei loro campanili.

D.3.4 Caratteristiche del sistema insediativo

Nell'area di analisi si nota una forte permanenza della struttura viaria antica; l'area è caratterizzata dai percorsi storici della S.S.32 e della S.S.229 strutturanti il sistema insediativo

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

sulle quali si attestano i principali nuclei urbani. Le due direttrici si separano appena fuori il centro storico di Novara, la S.S.32 a nord va in direzione di Arona e mentre S.S.229 a nord-ovest piega verso Borgomanero. Il sistema della S.S.32, prevalente nell'area di indagine, è composto dai nuclei di Bellinzago Novarese, Oleggio, Mezzomerico, Marano Ticino, Pombia, Varallo Pombia, Divignano e Borgo Ticino. Sulla S.S.229 si attestano invece l'abitato di Caltignaga, ed il nucleo di Sologno. La maggior parte dei centri storici, pur conservando il loro nucleo antico, sono stati oggetto di espansione residenziale di scarsa qualità architettonica.

Dalle direttrici viarie antiche, il cui percorso è stato oggi in parte modificato, si distaccano i percorsi secondari che connettono il sistema insediativo ai centri non direttamente attestati sull'asse principale; questo tessuto infrastrutturale, leggibile nelle carte I.G.M. di primo impianto, è ancora oggi quello principale a meno dei necessari adeguamenti della rete viaria e delle grandi opere infrastrutturali costituite dalla autostrada A26 Voltri - Arona e dall'autostrada A4 Torino Milano.

La quasi totalità delle strade comprese nell'ambito di studio sono considerate dal Piano Territoriale Provinciale (P.T.P.) "itinerari di interesse paesistico".

Lungo le direttrici principali, in particolar modo alla periferia dei nuclei urbani, si allineano ampie aree di insediamento di attività produttive, commerciali e di servizio che non interagiscono con il tessuto del paesaggio agrario in cui sono calate e spesso ne recidono violentemente l'unitarietà.

Sono presenti inoltre numerosi nuclei rurali dove sono ancora riconoscibili edifici di pregio.

Il territorio circostante, vocato all'agricoltura, è caratterizzato dalla presenza delle "cascine"; la cascina era un insediamento produttivo autosufficiente, formato da abitazione, stalla, fienili, depositi attrezzi, granaio, locali per la lavorazione dei prodotti spesso organizzati intorno ad una grande corte rettangolare (cascina a corte), era il fulcro di grandi aziende agricole a conduzione salariale

Attualmente gran parte delle cascine localizzate nell'area di indagine versa in stato di forte degrado o ne viene fatto un uso improprio, in alcuni casi all'interno della corte è stato costruito un nuovo edificio ad uso abitativo mentre le strutture originarie della cascina sono utilizzate per le operazioni di supporto all'agricoltura ed all'allevamento.

I nuclei rurali che, come riportato sopra, solo in alcuni casi sono stati inglobati nell'espansione urbana strutturano, insieme alle cascine, il territorio extraurbano.

D.3.5 Caratteristiche del sistema naturale e seminaturale

D.3.5.1 Il paesaggio naturale

Nell'area di analisi difficilmente si riscontra la presenza di elementi del paesaggio naturale che non abbiano subito l'intervento antropico, si possono ascrivere al paesaggio naturale i caratteri orografici del territorio, quelli geologici del suolo ed i corsi d'acqua principali. La principale componente naturale è rappresentata dal Sistema fluviale definito dal Fiume Ticino, dal Torrente

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

Terdoppio e dal Torrente Agogna; sono inoltre presenti aree boscate “risparmiate” dalla bonifica dei terreni a fini agricoli (cfr. “inquadramento storico”). La presenza dei rilievi alpini che fanno da sfondo ai terreni agricoli, seppur esterni all’ambito di indagine, costituisce un elemento naturale da cui non si può prescindere affrontando la lettura del paesaggio nella sua complessità.

Le aree di vegetazione naturale lungo il torrente Agogna sono considerate dal PTP molto importanti in quanto costituiscono uno dei principali e potenziali corridoi ecologici dell’intera rete provinciale.

D.3.5.2 Il paesaggio agrario

Le caratteristiche agrarie dell’area di indagine sono legate a quelle climatiche e morfologiche, il paesaggio agrario predominante è quello della pianura irrigua densamente coltivata dove la coltura preminente è la risicoltura la cui coltivazione risulta meccanizzata per tutte le fasi, vengono praticate inoltre coltivazioni a mais, foraggere e pioppicoltura. Per quanto riguarda le foraggere merita indicare che in alcuni casi resiste la tradizionale pratica della “marcita” (prato stabile irriguo anche in inverno per mantenere stabile il ciclo vegetativo).

Ai corsi d’acqua naturali si sono aggiunti nel corso dei secoli canali e rogge per la bonifica e l’irrigazione dei terreni a fini agricoli, queste strutture iniziate a costruire fin dall’età comunale (XI-XIII sec.) mostrano un notevole livello di persistenza e formano ancora oggi il principale sistema di irrigazione della pianura novarese. Il Canale Cavour ed il Canale Regina Elena costruiti intorno al 1860 costituiscono i cardini di questo sistema.

All’interno dell’ambito di analisi sono presenti inoltre altre importanti opere di canalizzazione: “il canale Diramatore Alto Novarese” costruito nel 1980 per integrare le deficienze del “canale Cavour” o le più antiche “Roggia Mora” e “Roggia Marchesa”.

La Roggia Mora risale alla fine del XII secolo, fù realizzata allo scopo di utilizzare a scopo irriguo le acque del fiume Sesia, alla fine del XV secolo Ludovico il Moro ne allungò notevolmente il corso facendole intercettare anche le acque dei Torrenti Agogna e Terdoppio. Lungo il suo corso sono collocati numerosi insediamenti rurali, alcuni dei quali con caratteristiche di pregio, tra cui la cascina Avogadro. Il PTR – Area di Approfondimento Ticino Ovest, prevede “un progetto per la valorizzazione e lo sviluppo del territorio che insiste lungo la Roggia Mora, in grado di dar vita, anche grazie ad una serie di percorsi da ripristinare lungo i 60 km del suo tracciato, ad una sorta di Ecomuseo che consenta una lettura del paesaggio agrario e la sua storia”.

Nell’area di analisi, ma non in corrispondenza delle infrastrutturali o dei potenziamenti proposti, si riscontra la presenza di fontanili e risorgive (cfr. “Inquadramento storico”), i fontanili scaturiscono dall’intervento antropico, probabilmente fin dall’ XI secolo, finalizzato a far affiorare le acque sotterranee a scopi irrigui; le risorgive a differenza costituiscono il naturale riaffioramento di acque sotterranee.

Nell’ambito esaminato sono presenti fontanili di notevole pregio in prossimità del fiume Terdoppio tra Cavagliano e Bellinzago Novarese, in corrispondenza del Canale Regina Elena all’altezza di Marano Ticino, nel territorio agricolo tra Caltinaga ed il fiume Terdoppio ed in prossimità di cascina Acquabona.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

Per la comprensione del paesaggio attuale è necessario risalire alla diffusione delle marcite, attualmente molto ridotta, che determinò una notevole trasformazione della pratica agricola e quindi del paesaggio; l'assetto del territorio agricolo passò da una suddivisione in piccole proprietà a conduzione familiare alla loro riunificazione in grandi proprietà ed all'affermazione della "cascina" come centro organizzativo di queste ultime.

Attualmente la meccanizzazione agricola moderna e la tendenza alla monocoltura hanno portato ad una eccessiva semplificazione degli aspetti paesaggistici della pianura irrigua, ampliando le dimensioni dei campi coltivati e riducendo ad aree marginali i residui aspetti di naturalità.

Ciò nonostante nell'ambito in esame sono ancora riconoscibili elementi strutturali del paesaggio agrario padano: i canali, le rogge, i fossi, i fontanili, le cascate.

D.3.6 Ambiti di Paesaggio

"I sistemi, costituenti fattori di caratterizzazione e le loro relazioni, si combinano con diverso peso nella definizione dei differenti ambiti di paesaggio all'interno del territorio provinciale: la prevalenza del sistema geomorfologico e delle aree boscate nei territori di montagna e di collina (matrice naturale), l'importanza del sistema delle acque e delle colture (matrice antropico-fisica) per la pianura, la permanenza di legami storici nella forma e nella disposizione degli insediamenti (matrici antropico-culturali), la tendenza dei sistemi insediativi a formare conurbazioni lungo precisi assi di collegamento, contribuiscono a definire ambiti unitari di paesaggio."

Le indagini effettuate dalla Regione Piemonte e dalla Provincia di Novara hanno permesso di individuare 5 tipologie di paesaggio:

- UdP1** Terrazzo di Novara-Vespolate
- UdP2** Pianura Novarese
- UdP3** Terrazzo di Oleggio-Cavagliano-Suno
- UdP4** Terrazzi morenici del basso Verbano
- UdP5** Anfiteatro morenico del Verbano

D.3.7 Caratteristiche percettive

La morfologia uniforme del sito esclude zone contraddistinte da una elevata visibilità in quanto emergenti rispetto al restante territorio, tuttavia sono presenti alcuni punti preferenziali di "elevata visibilità" dove è possibile scorgere dei particolari con visivi sulla zona interessata dall'intervento. La visibilità è spesso legata alle infrastrutture di trasporto che costituiscono in alcuni casi dei corridoi di fruizione visiva; al fine di far emergere questo elemento è stata operata una classificazione che ha tenuto conto del livello di fruizione e, conseguentemente della possibilità di coinvolgere possibili fruitori, tenendo anche conto di quanto previsto dal P.T.P. della provincia di Novara che classifica come strade di interesse paesistico la maggior parte dei percorsi dell'area in esame.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

La proposta di **potenziamento infrastrutturale della ferrovia nel tratto Vignale – Oleggio – Arona**, ha il suo primo tratto in corrispondenza dell’abitato di Vignale, un tempo nucleo rurale oggi “periferia” di Novara.

In questo tratto la ferrovia è in rilevato basso e lambisce l’abitato di Vignale che si sviluppa ad Ovest della linea ferroviaria, le abitazioni in prossimità del tracciato ferroviario sono costituite da case unifamiliari con giardino, di bassa qualità architettonica, allineate su tre file parallelamente alla ferrovia. Vignale è strutturato sulla S.S.229 dalla quale non è percepibile l’infrastruttura ferroviaria, si ha una notevole visibilità nel punto in cui la ferrovia sovrappassa il canale Cavour.

A nord dell’abitato di Vignale la ferrovia esistente si divide in due rami: uno in direzione di Borgomanero (di cui è prevista la dismissione in seguito alla variante ferroviaria proposta della linea Borgomanero - Domodossola) ed uno in direzione di Oleggio; il tracciato ferroviario in questo tratto è in rilevato il paesaggio predominante è quello agricolo meccanizzato, le colture presenti sono il granturco ed il riso, sullo sfondo spicca la presenza del massiccio del Monte Rosa. Vicino alla ferrovia, sul lato est, si attesta la “Cascina Mirabella” già presente nelle carte IGM di primo impianto, la cascina versa in stato di degrado, le caratteristiche architettoniche originarie sono state conservate solo in parte: gli edifici a servizio dell’agricoltura e dell’allevamento sono tuttora utilizzate mentre l’abitazione versa in stato di abbandono, all’interno della cascina è stato costruito un nuovo edificio utilizzato come abitazione, serre ed altri nuovi piccoli edifici. Questo fenomeno si ripete spesso nelle cascine dell’intero ambito di indagine. Sul retro della cascina sempre in affiancamento della ferrovia c’è un piccolo invaso artificiale utilizzato per la pesca sportiva. Dalle strade interpoderali che attraversano i seminativi, ed a volte costeggiano il tratto ferroviario come nel caso della Cascina Mirabella, si scorge la linea ferroviaria esistente.

In questo punto, trasversalmente alla ferrovia esistente il progetto per la realizzazione della **tangenziale di Novara** prevede l’inserimento di uno svincolo finalizzato al raggiungimento del **terminal di progetto**. Si evince che questa zona, attualmente prevalentemente agricola caratterizzata dalla presenza della cascina Mirabella in posizione isolata, verrebbe notevolmente alterata.

In questo tratto, e fino all’attraversamento del Torrente Terdoppio, le aree agricole sono interessate dai progetti della tangenziale e del terminal per aree piuttosto consistenti.

Il sottile segno del tracciato ferroviario Vignale – Oleggio – Arona è riconoscibile all’interno del territorio esaminato fin dalle carte di primo impianto ed è oramai un elemento acquisito del paesaggio della pianura irrigua tra vignale ed Arona.

Il Torrente Terdoppio in questo tratto costituisce l’unica presenza naturale di rilievo.

Oltre il Torrente Terdoppio il paesaggio predominante è nuovamente quello agricolo, dove a segnare i confini dei campi, per grandi estensioni, intervengono i canali irrigui e piccoli rilevati dove cresce vegetazione interpoderale; vi è presenza diffusa di cascine di non particolare pregio e di edifici storici per la produzione di laterizi. La visibilità dalle strade interpoderali, a causa della morfologia pianeggiante, è molto aperta ed un elemento come la ciminiera in mattoni degli edifici di archeologia industriale risulta un elemento di riferimento che connota il territorio.

In prossimità di Cavagliano il paesaggio agricolo si arricchisce di elementi della vegetazione naturale, la ferrovia esistente corre in rilevato e poi in trincea, questi elementi (vegetazione , tipologia in trincea) non permettono un rapporto di intervisibilità tra i campi attraversati

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

dall'infrastruttura ferroviaria e le cascate limitrofe. Il Molino dell'argine (molino nuovo), già presente in IGM, localizzato tra il Torrente Terdoppio e la linea ferroviaria è stato restaurato ma dall'esterno si percepisce poco il suo valore testimoniale.

Procedendo verso nord il paesaggio è contraddistinto da aree boscate, è da segnalare che oltre le aree boscate e quindi non in relazione di intervisibilità con il tracciato ferroviario è localizzata la costruzione splendida della Badia di Dulzago. In questo tratto l'ampliamento ferroviario riguarda aree agricole con le medesime caratteristiche delle precedenti e aree boscate, in località Sabbione intercetta un rudere ed un deposito in apparente stato di abbandono.

In prossimità di Bellinzago Novarese le aree boscate si diradano per lasciare posto al più frequente paesaggio agricolo, anche in questo caso si riscontra la presenza, sui lati dell'infrastruttura ferroviaria, di cascate e case isolate in buono stato di conservazione.

Il tracciato attraversa i nuclei di Bellinzago Novarese e Oleggio alternando varie tipologie, i due insediamenti si succedono senza una netta separazione che ne faccia distinguere i limiti e sono costituiti prevalentemente, nella zona limitrofa alla ferrovia, da case unifamiliari con giardino. La presenza di passaggi a livello crea inevitabilmente difficoltà ed attese nella comunicazione viaria tra le due porzioni di abitato che vengono interrotte.

Tra Oleggio e Marano Ticino, anche se l'uso del suolo prevalente è quello agricolo dei seminativi sono presenti espansioni residenziali e produttive disorganiche; si riscontrano infatti numerose case sparse o aggregate in piccoli nuclei, attività produttive, aziende agricole ed impianti zootecnici. In questo tratto si gode di elevata visibilità sull'area interessata dal progetto in esame dalla S.S.32.

In prossimità dell'abitato di Pombia vi è una rinnovata forte presenza di aree boscate, la S.S. 32 corre parallela al tracciato ferroviario e tra le due infrastrutture è localizzata una ampia zona per attività produttive e commerciali. Oltre l'area produttiva è localizzata una strada che dalla S.S.32 porta a Pombia incrociando la ferrovia esistente, lungo questa strada e soprattutto in corrispondenza del passaggio a livello con la ferrovia sono localizzate numerose case unifamiliari con giardino le cui proprietà in molti casi lambiscono la ferrovia stessa.


L'abitato di Varallo Pombia si arresta al confine con la ferrovia esistente, oltre è localizzata una grande area produttiva/commerciale che arriva fino alla S.S. 32 che mantiene anche qui il suo andamento parallelo alla ferrovia, in alcuni punti l'ampliamento proposto della ferrovia esistente potrebbe interferire con la zona produttiva.

Prima di giungere a Borgo Ticino la vegetazione naturale e seminaturali è molto più fitta, sono presenti filari interdiferenziali, anche la S.S.32 è arricchita da un filare di tigli.

L'abitato di Borgo Ticino si attesta prevalentemente sul lato ovest della ferrovia, che corre in trincea, quindi i problemi legati all'interruzione del tessuto sono limitati, nella fascia di pertinenza della ferrovia sono presenti alcuni edifici abbandonati che versano in stato di forte degrado.

Oltre l'abitato di Borgo Ticino il tracciato passa in zona agricola, sul lato ovest è presente una grossa area boscata che arriva fino all'incrocio con l'Autostrada A26 Voltri - Arona, il rudere di Torre Vignolo è situato all'interno dell'area boscata e non è riconoscibile

In località "campagnola" la ferrovia esistente passa in rilevato di fronte ad un gruppo di villette e sono nuclei di robinie cresciute spontaneamente sul rilevato la separano da queste.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

Avvicinandosi a Dormelletto si riscontra una zona notevolmente più urbanizzata delle precedenti, il tracciato ferroviario attraversa l'abitato di Dormelletto, costituito da case unifamiliari con giardino di bassa qualità architettonica, prevalentemente in trincea.

Oltre Dormelletto la densità insediativa è sempre maggiore fino all'ingresso ad Arona.

Il territorio attraversato dalla **tangenziale di progetto**, come accennato in precedenza, incontra il potenziamento ferroviario in corrispondenza della cascina Mirabella, il progetto per la tangenziale inizia in corrispondenza del canale Regina Elena e si raccorda con un'infrastruttura esistente, il territorio attraversato è prevalentemente agricolo, sono previsti gli attraversamenti del fiume terdoppio e del Torrente Agogna che in questo tratto è arricchito dalla presenza di un'area boscata. Come descritto nei paragrafi precedenti il territorio agricolo è densamente coltivato e caratterizzato dalla presenza di canali, rogge e caschine isolate, la morfologia prevalente è quella pianeggiante.

La linea ferroviaria esistente Borgomanero – Domodossola, di cui è prevista la dismissione, corre prevalentemente in ambito agricolo in prossimità della S.S. 229; in corrispondenza del nucleo di Caltignaga ne determina il margine dell'edificato; la **variante ferroviaria** proposta della suddetta ferrovia ha inizio dal raddoppio ferroviario Vignale – Oleggio – Arona al km 73+000; anche in questo caso il territorio attraversato è prevalentemente agricolo contraddistinto da una fitta rete di canalette e strade interpoderali, la presenza di filari interpoderali e vegetazione in corrispondenza di canali e rogge è maggiore rispetto alle zone più a sud.

D.3.8 Analisi delle interferenze

La descrizione dello stato attuale del Paesaggio condotta nei capitoli precedenti ha consentito di caratterizzare tutte le componenti del sistema e, di conseguenza, l'individuazione di tutti i possibili bersagli (ricettori) e la previsione delle possibili interferenze tra le azioni di costruzione e di esercizio dell'infrastruttura in esame e delle sue opere accessorie ed i ricettori individuati.

Gli interventi proposti pur attraversando un ambito omogeneo determinano problematiche con caratteristiche e peso molto diverse:

Il nuovo intervento di **potenziamento ferroviario nel tratto Vignale – Arona**, attualmente ad unico binario, si sviluppa prevalentemente ad Ovest della linea ferroviaria storica ed in affiancamento ad essa con una modifica dello stato attuale molto modesta.

La ferrovia esistente, già presente nelle carte di primo impianto I.G.M. datate intorno al 1880, è oramai integrata nell'attuale assetto paesistico. Il consumo di suolo dovuto all'attuazione dell'intervento proposto è molto esiguo ed avviene prevalentemente al margine di aree agricole.

Si riscontrano alcuni effetti positivi dovuti all'attuazione dell'intervento proposto sia in relazione alle aree di pertinenza ferroviaria che all'intero sistema insediativo.

Le fermate (Bellinzago, Marano Ticino, Varallo Pombia, Borgoticino e Dormelletto) e le stazioni (Vignale, Oleggio e Arona) interessate dall'intervento saranno oggetto di adeguamento mediante l'inserimento di sottopassaggi e di nuove pensiline, la larghezza dei marciapiedi verrà adeguata alle nuove esigenze ed è prevista la ristrutturazione o costruzione di fabbricati di servizio tecnologici.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

Inoltre è prevista la soppressione di tutti i passaggi a livello di linea tra Arona e Vignale e la loro sostituzione con opere in grado di garantire l'attraversamento.

In relazione a quanto esposto l'intervento oltre a non costituire una modifica rilevante all'interno del contesto paesaggistico analizzato apporterà dei contributi positivi all'intero sistema sia in termini paesaggistici - riqualificazione di alcune zone di pertinenza ferroviaria attualmente in stato di degrado - che in termini di sicurezza - eliminazione dei passaggi a livello.

Attraverso le opere sostitutive dei passaggi a livello saranno inoltre eliminati i tempi di attesa per l'attraversamento in corrispondenza della linea ferroviaria e quindi le code che attualmente si formano nei centri urbani e sarà garantita una migliore fruibilità del territorio.

Il disturbo si verificherà quasi esclusivamente in fase di cantiere e soprattutto per quel che riguarda i cantieri in ambito urbano, nella maggior parte delle aree urbane si verificherà infatti un'impatto diffuso – considerato a gravità bassa e quindi non cartografato – dovuto agli effetti generati dalle operazioni di cantiere: polveri, rumore, interruzione momentanea della viabilità, etc.

Lo studio archeologico ha evidenziato la presenza di beni archeologici di varia natura e consistenza in corrispondenza o in vicinanza di vari tratti del tracciato ferroviario proposto, in fase di cantiere sarà necessario quindi predisporre saggi preventivi al fine di evitare il rischio di danneggiare o distruggere elementi di tale patrimonio.


Sempre in fase di cantiere si verificherà il danneggiamento di elementi del paesaggio naturale (fiume Terdoppio – aree boscate) che in relazione alle caratteristiche dell'ambito analizzato descritte nei paragrafi precedenti costituiscono elementi residuali, all'interno di un paesaggio notevolmente semplificato, da tutelare.

L'intervento volto alla realizzazione della **variante ferroviaria** della linea Borgomanero – Domodossola crea una cesura all'interno delle aree agricole attraversate con conseguenti problemi legati alle proprietà ed alle relazioni territoriali. Si ritiene che questa interferenza, legata soprattutto alla fase di costruzione, possa essere assorbita piuttosto rapidamente dal contesto esaminato.

Inoltre, la dismissione del tratto ferroviario prospiciente l'abitato di Caltignaga fornisce l'occasione per definire in fasi successive l'adeguamento della viabilità esistente nonché la progettazione del margine cittadino al fine di evitare una espansione non pianificata dell'abitato.

Per quanto concerne la fase di esercizio relativamente alle infrastrutture ferroviarie proposte, per il paesaggio, non si segnalano effetti che non si siano verificati in fase di costruzione, ad esclusione del disturbo dovuto all'incremento di rumore che è stato analizzato all'interno della "Componente Atmosfera" e per la cui mitigazione sono previste adeguate barriere acustiche; in considerazione delle caratteristiche del sito non si ritiene siano ascrivibili alle nuove opere impatti di tipo percettivo se non nel punto di attraversamento del Canale Cavour dove con un'allargamento della sezione ferroviaria si perde una percezione unitaria del Canale storico.

Gli interventi infrastrutturali relativi alla **tangenziale di Novara** ed al **terminal "Huckepack"** appaiono più problematici e di più difficile inserimento ambientale rispetto alle infrastrutture ferroviarie descritte in precedenza:

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

L'itinerario stradale della **tangenziale di Novara** proposto si configura come un nuovo intervento con sezione stradale di 22 m prevalentemente in rilevato a meno degli attraversamenti fluviali che avvengono in viadotto; i nuovi collegamenti con la viabilità esistente sono costituiti da quattro svincoli collocati in aree agricole, in relazione alla rete viaria esistente sono previsti i rifacimenti di tutte le interruzioni prodotte. Per quanto concerne la rete irrigua è prevista la ricanalizzazione dei fossi, così da non interrompere il sistema delle risaie.

L'intervento oltre a costituire una cesura del territorio è causa di elevato degrado visivo. Gli impatti principali sono riconducibili, oltre che all'occupazione "fisica" del suolo, che sottrae superficie all'uso agricolo o industriale o elimina beni di interesse paesaggistico, alle interferenze con l'organizzazione e la fruizione delle aree stesse, soprattutto ove si determina la presenza di aree intercluse o si interrompe la continuità, paesaggistica, funzionale, percettiva, di un sistema.

In particolare si segnalano impatti legati a svincoli di notevole estensione, la localizzazione dei quali scaturisce dalla necessità di assicurare la continuità dei collegamenti esistenti ed il raccordo con il terminal proposto. Tali scelte in sede di approfondimenti progettuali potrebbero essere verificate con maggior attenzione in sede di progettazione definitiva per limitare l'occupazione di suolo e l'impatto sul paesaggio.

Oltre alla tangenziale di Novara dal punto di vista paesaggistico sono da segnalare le problematiche dovute alla realizzazione del **terminal "Huckepack"** proposto. Il terminal è costituito da una vasta area dell'ampiezza di circa 14,5 ha occupata da binari, piazzali e parcheggi in parte pavimentata ed in parte a verde; è situato in affiancamento alla ferrovia Vignale – Oleggio – Arona; l'intera zona del terminal è illuminata mediante torrifaro alte 30 metri.

Le caratteristiche morfologiche del sito e l'esiguità degli elementi del paesaggio naturale e seminaturale lasciano supporre che il terminal, ed in particolar modo le torri faro, saranno visibili anche a grandi distanze ed un elemento di disturbo all'interno del contesto esaminato.

Un punto di notevole criticità è localizzato in corrispondenza della cascina mirabella dove 3 dei quattro interventi proposti (terminal – raddoppio ferroviario – strada tangenziale) si incontrano; in questo punto è previsto l'inserimento di uno svincolo di collegamento con il terminal di progetto. Si evince che questa zona, attualmente prevalentemente agricola caratterizzata dalla presenza della cascina Mirabella in posizione isolata e dalla sottile linea ferroviaria esistente, verrebbe notevolmente alterata nelle sue caratteristiche funzionali e paesaggistiche.

In relazione alla **tangenziale di progetto ed al terminal** si verifica un impatto diffuso dovuto all'inserimento nel contesto agricolo di elementi che difficilmente potranno essere assorbiti da questo, è da ricordare infine che l'infrastrutturazione del territorio seppur porta vantaggi legati allo scambio delle merci ed alla facilità di penetrazione del territorio diminuisce la possibilità di sviluppare attività che concilino agricoltura e turismo.

Di seguito si riporta l'elenco dei ricettori soggetti ad alterazioni e l'elenco degli impatti determinati dalla realizzazione dell'opera, con una breve descrizione:

Ricettori sensibili:

RP1: Sistema insediativo

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

RP2: Elementi del patrimonio archeologico

RP3: Fiumi

RP4: Canali irrigui

RP5: Terreni agricoli

Impatti:

IP1: Rischio di danneggiamento o distruzione di elementi del patrimonio archeologico

IP2: Rischio di danneggiamento o distruzione di edifici

IP3: Danneggiamento e/o distruzione di elementi del paesaggio naturale

IP4: Alterazione delle caratteristiche paesaggistiche

IP5: Alterazione delle relazioni che caratterizzano il sistema insediativo

IP6: Sottrazione di suolo agricolo

Nei vari tipi di impatto la gravità variabile in funzione della sensibilità del ricettore coinvolto.

La sensibilità del ricettore dipende dalle caratteristiche peculiari del ricettore e dal grado di coinvolgimento dello stesso.

I ricettori sono di differente natura: elementi antropici ed elementi naturali, quindi i parametri che ne determinano la sensibilità, così come ne hanno permesso l'individuazione e l'identificazione, sono peculiari di ogni tipologia di ricettore.


Il grado di coinvolgimento del ricettore è il modo in cui questo è soggetto alla sottrazione, sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo e percettivo.

Le aree di impatto sono riportate graficamente nella "Carta degli impatti"; nella quale non sono stati cartografati gli impatti a gravità bassa.

D.4 Salute pubblica

D.4.1 Atmosfera

Obiettivo dello studio di impatto atmosferico relativo al progetto di potenziamento del collegamento di accesso sud al Valico del Sempione, comprendente le aree di cantiere previste per la realizzazione del raddoppio del collegamento ferroviario esistente Vignale – Oleggio – Arona, le aree di cantiere nonché la futura realizzazione del tratto di prolungamento della esistente tangenziale di Novara (dallo svincolo S.S.32 Ticinese fino alla S.R.299 Valsesia), le aree di cantiere del nuovo terminal di Autostrada Viaggiante ubicato in corrispondenza del P.M. di Cameri e quelle a servizio della variante linea ferroviaria Borgomanera-Domodossola, è quello di definire le dimensioni degli ambiti di impatto potenziale al fine di poter individuare sul territorio le aree di maggiore criticità e ottimizzare l'implementazione delle misure di mitigazione preventiva e le attività di monitoraggio e controllo dell'efficienza degli interventi predisposti.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

Ove ritenuto opportuno e, soprattutto, accettabile in termini di attendibilità dei risultati, in relazione all'obiettivo prefissato, si è cercato tramite l'ausilio di opportuni codici di calcolo di caratterizzare le sorgenti ritenute maggiormente critiche attraverso una stima degli ordini di grandezza dei valori di concentrazione al suolo degli indicatori prescelti ai fini della valutazione.

Lo studio postoperam è stato condotto considerando la suddivisione delle sorgenti di inquinamento in mobili e fisse; in funzione di ciò sono stati applicati i due modelli di simulazione: l'ISCAERMODView per lo studio delle fonti di inquinamento fisse (impianti adibiti alla frantumazione, molitura e selezione del materiale inerte e impianti di betonaggio caratterizzanti il sistema di cantierizzazione nel suo complesso) e il CALRoads per lo studio delle sorgenti mobili (flusso di traffico previsto sulla tangenziale futura).

E' stato caratterizzato dettagliatamente il sistema climatico della macro-area oggetto di studio, attraverso l'analisi delle componenti che potrebbero influenzare il trasporto degli inquinanti e delle particelle solide. Per poter rappresentare i fenomeni atmosferici locali, l'analisi di tali componenti deve tener conto, laddove presenti, dei rilevamenti statistici effettuati nel corso di più anni, reperiti da banche dati riconosciute a livello nazionale ovvero di dati provenienti da stazioni meteorologiche locali presso cui siano stati effettuati rilevamenti per gli anni sufficienti a caratterizzare gli effetti dovuti al trasporto a distanza degli inquinanti. Per le elaborazioni dei parametri meteorologici di maggiore interesse ai fini della trattazione modellistica sono state analizzate le rilevazioni della stazione meteorologica di Cameri, provincia di Novara (alt.178 m, lat. 45°31', long. 8°40') appartenente alla rete dell'Aeronautica Militare. Gli anni esaminati sono compresi nel periodo che va dal 1951 al 2000. Con l'analisi delle serie storiche sono stati calcolati i valori mensili di velocità media e massima e le frequenze relative (in percentuale) con cui si presentano le otto principali direzioni di provenienza e la calma di vento. Inoltre, sulla base della velocità media del vento, della radiazione solare (moderata-debole a seconda delle stagioni) e della copertura nuvolosa notturna (supposta inferiore al 50%) è stata determinata la classe di stabilità atmosferica (classe F) secondo la classificazione di Pasquill; in funzione della classe scelta è stata determinata l'altezza dello strato di rimescolamento per la caratterizzazione della turbolenza nei bassi strati dell'atmosfera.

Le attività associate al sistema di cantierizzazione sono riconducibili alle due seguenti tipologie di sorgenti:

- a) cantieri operativi (in cui si svolgono tutte le operazioni di cantiere);
- b) il traffico indotto sulle piste di cantiere.

In relazione alla natura delle sorgenti possono essere individuati, quali indicatori del potenziale impatto delle stesse sulla qualità dell'aria, i seguenti parametri:

- c) inquinanti gassosi (prevalentemente emissioni dei motori a combustione interna): CO (monossido di carbonio) e NOx (ossidi di azoto);
- d) polveri: PM10 (polveri inalabili, le cui particelle sono caratterizzate da un diametro inferiore ai 10 µm) e PTS (polveri totali sospese).

I valori di concentrazione dell'NOx, del CO e del PM10 prodotti dal funzionamento dei motori a combustione dei mezzi pesanti circolanti sulle piste di cantiere, non sono stati riportati perché in alcuni punti sono risultati molto bassi, addirittura nulli, dato l'esiguo numero di veicoli/ora transitanti.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

Nello studio di impatto atmosferico relativo al potenziamento della tangenziale di Novara sono stati calcolati i valori di concentrazione degli inquinanti prodotti dai flussi di traffico futuri sui ricettori potenzialmente più esposti.

In generale si può dire che, dallo studio di impatto atmosferico relativo ai cantieri, sono state riscontrate delle aree di influenza, relativamente ai limiti imposti dalla normativa vigente, variabili in funzione delle caratteristiche tecniche (m³ movimentati, area di cantiere, ciclo di lavorazione e tempi operativi) morfologiche e meteorologiche dei singoli cantieri; le aree di influenza più impattanti si sono riscontrate per il cantiere di Mentana, Sciaroli, Fovino (area di impatto del valore di 35-40 µg/m³ variabile tra i 200.000-220.000 m²); per i cantieri ad impatto medio le aree di influenza confrontabili con i limiti di legge sono molto più piccole ovvero trascurabili e addirittura inesistenti per i cantieri ad impatto basso.

Un'analisi a parte è stata effettuata per i cantieri operativi nella prima tratta del raddoppio ferroviario, precisamente quelli di Vignale, Mirabella, Terdoppio, Vallina, Boscale e Bertinella; per essi, sono stati studiati n.5 casi in funzione della contemporanea operatività dei cantieri a servizio delle altre opere facenti parte dell'intero progetto (F, G, H, I, L, M, N riferiti alla tangenziale, E, E' riferiti al TAV e A, B, C, D riferiti alla variante ferroviaria): le aree di impatto del valore di 35-40 µg/m³ più estese, sono state riscontrate per i cantieri di Boscale, Bertinella e Mirabella, in misura maggiore per quest'ultimo quando contemporaneamente funzionano i cantieri E, E' e H a servizio della tangenziale e del TAV, caso in cui, infatti, il ricettore puntuale R5 (cascina Mirabella) pur rispettando il limite di legge, presenta il valore più elevato rispetto alle altre ipotesi (circa 25 µg/m³).

Si sottolinea che per "impatto", a causa della complessità del fenomeno, si è inteso, in questa sede, non tanto il superamento dei valori di concentrazione di riferimento (concetto che definisce l'ambito di impatto potenziale critico e con il quale sono state definite le aree di influenza rappresentate nelle mappe di isconcentrazione) quanto una valutazione delle possibili ricadute sui ricettori umani al fine di fornire le opportune indicazioni per l'ottimizzazione delle misure di controllo e prevenzione.

In particolare, in relazione ad un livello stimato di produzione oraria degli inquinanti, è possibile valutare che le seguenti attività possono essere considerate tra le più critiche dal punto di vista della componente in oggetto: opere d'arte – scavi e fondazioni, scavi di sbancamento e formazione del sottofondo.

In ultima analisi si riportano una serie di indicazioni operative e gestionali efficaci ai fini della riduzione preventiva dell'impatto degli inquinanti atmosferici prodotti dalle attività di costruzione e di cantiere. La corretta esecuzione delle misure di mitigazione, nel caso della componente in oggetto, consente, infatti, il ridimensionamento dell'impatto specifico, con particolare riferimento al PM10, di fattori dell'ordine dell'80% e oltre.

D.4.2 Rumore

Lo studio sul rumore ha lo scopo di effettuare una valutazione del clima acustico che verrà a realizzarsi in seguito alla realizzazione delle opere facenti parte del "Progetto di potenziamento accesso Sud al Sempione" (raddoppio della tratta ferroviaria Vignale – Oleggio – Arona, Nuovo Terminal Autostrada Viaggiante, prolungamento della strada tangenziale di Novara, variante della linea ferroviaria "Borgomanero - Domodossola") per definire le dimensioni degli ambiti di

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

impatto potenziale al fine di poter individuare sul territorio le aree di maggiore criticità e predisporre gli eventuali interventi mitigativi.

Lo studio di valutazione di impatto relativo al raddoppio della tratta ferroviaria Vignale – Oleggio – Arona è stato rivolto principalmente alla fascia di pertinenza ferroviaria che, come da DPR 459 del 18.11.98 (art. 3, comma 1), presenta un'ampiezza di 250 m. per lato a partire dalla mezzeria dei binari esterni in progetto. Tale fascia viene suddivisa, in caso di infrastruttura con velocità di progetto non superiore a 200km/h, come nel caso in esame, in due parti: la prima, più vicina all'infrastruttura, della larghezza di metri 100, denominata fascia A; la seconda, più distante dall'infrastruttura, della larghezza di metri 150, denominata fascia B.

L'indagine è stata condotta in accordo con le specifiche descritte dalla normativa attualmente vigente sul territorio nazionale. Si è tenuto conto in particolare della legge quadro sull'inquinamento acustico 447/95 e dei suoi decreti attuativi DM 16.03.98 e DPR 18.11.98, n.459.

Per la realizzazione di tale studio è stato utilizzato un modello di simulazione denominato Mithra.

Per effettuare la taratura del modello e per stabilire l'attuale clima acustico dell'area è stata effettuata una campagna di monitoraggio con l'individuazione dei principali recettori e con una serie di misure fonometriche della durata di 24 ore.

Analizzando i risultati delle simulazioni post-operam si riscontrano diversi superamenti dei limiti di legge.

Nel periodo diurno (06.00-22.00) quasi tutti i recettori si trovano entro i limiti di legge. Le situazioni critiche sono solo due: la Scuola Materna Statale "Anna Maria Negri" di Oleggio e la Scuola Media Statale "Giovanni Verga" di Dormelletto

Nel periodo notturno abbiamo invece diversi recettori che si trovano al di sopra dei limiti di legge, in particolare abbiamo diverse situazioni critiche per recettori che si trovano a ridosso della linea ferroviaria in corrispondenza dell'attraversamento dei centri abitati.

Sono state previste quindi diverse opere di mitigazione, tali opere consistono nell'installazione di barriere acustiche, di altezza variabile, collocate ai lati dell'infrastruttura ferroviaria in corrispondenza dei recettori per i quali si sono riscontrati superamenti dei limiti di legge.

Le simulazioni post mitigazione hanno evidenziato che con questi interventi mitigativi tutti i recettori interessati presentano valori entro i limiti di legge.

L'elenco delle opere di mitigazione previste è riportato nella seguente tabella.

Codice tratta	Dal Km	Al Km	Lato	Altezza Barriere In metri	Lunghezza In metri	Superficie Mq	Recettori Interessati
B 1	67+420	67+590	sinistro	4	170	680	R1
B 2	67+670	67+750	destro	3	80	240	R3

B 3	67+860	67+920	destro	3	60	180	R5
B 4	67+900	68+280	sinistro	4	380	1520	R6
B 5	68+320	68+620	sinistro	3	300	900	R8
B 5 bis	69+930	70+040	destro	3	110	330	R14
B 6	78+060	78+240	sinistro	3	180	540	R18 20 21
B 7	78+125	78+175	destro	3	50	150	R 19
B 8	80+700	81+050	sinistro	3	350	1050	R 32 33 35
B 9°	81+010	81+270	destro	3	260	780	R 36 37
B 9b	81+310	81+470	destro	3	160	480	R 39 40
B 9c	81+515	81+575	destro	3	60	180	R 42
B 10	81+740	81+940	destro	3	200	600	R 45 46
B 11	81+840	81+900	sinistro	3	60	180	R 47
B 12	82+020	82+270	sinistro	4	250	1000	R 50 51
B 13	82+130	82+470	destro	4	340	1360	R 52 54
B 14	82+670	82+750	sinistro	3	80	240	R 56
B 15	83+030	83+170	destro	3	140	420	R 58 59
B 16	83+250	83+400	sinistro	3	150	450	R 61
B 17	85+250	85+350	destro	3	100	300	R 72
B 18a	87+990	88+050	sinistro	3	60	180	R 84
B 18b	88+070	88+140	sinistro	3	70	210	R 87
B 19	87+980	88+060	destro	3	80	240	R 85
B 20	88+970	89+250	destro	3	280	840	R 89 91
B 21	89+010	89+070	sinistro	3	60	180	R 88
B 22	89+350	89+570	destro	3	220	660	R 92
B 23	89+450	89+590	sinistro	3	140	560	R 94
B 24	89+840	89+980	destro	3	140	560	R 96
B 25	92+780	92+890	destro	3	110	440	R 115
B 26	96+750	96+810	destro	3	60	240	R 126
B 27	97+300	97+410	destro	3	110	440	R 129
B 28	97+310	97+770	sinistro	3	460	1380	R 130 132 133 134 135
B 29	97+680	97+990	destro	3	310	930	R 136 137

B 30	98+040	98+260	destro	3	220	660	R 138
B 31	98+500	98+670	sinistro	3	170	510	R 139
B 32	98+560	98+730	destro	3	170	510	R 140
B 33	99+280	99+340	destro	3	60	180	R 143
B 34	99+440	99+570	destro	3	130	390	R 146
B 35	101+040	101+570	sinistro	4	530	2120	R 158 162 166 168
B 36	101+070	101+570	destro	4	500	2000	R 160 163 165
B 37	102+420	102+640	sinistro	3	220	660	R 171

La localizzazione delle barriere acustiche è riportata in Allegato (“Planimetrie di localizzazione delle sistemazioni ambientali e delle opere di mitigazione”).

Lo studio di valutazione di impatto relativo alla variante della linea ferroviaria “Borgomanero - Domodossola” è stato effettuato seguendo gli stessi principi dello studio sul raddoppio. La nuova tratta attraverserà una zona di uso agricolo nella quali sono presenti solo alcune cascine isolate.

Dall’analisi dei risultati delle simulazioni si evince che non sono presenti criticità.


Lo studio di valutazione di impatto relativo al prolungamento della strada tangenziale di Novara è stato eseguito prendendo in considerazione la bozza di decreto sul rumore stradale attualmente in fase di approvazione. Questa bozza di decreto prevede per le strutture di nuova costruzione la presenza di una fascia di pertinenza stradale. Questa fascia presenta un’ampiezza di 250 m. per lato.

Per la realizzazione di tale studio è stato utilizzato un modello di simulazione denominato Mitra.

Analizzando i risultati di questo studio si riscontra un solo superamento dei limiti di legge in corrispondenza dell’Istituto Tecnico agrario Bonfantini (recettore sensibile). E’ stato quindi previsto un intervento di mitigazione, ovvero l’installazione di una barriera antirumore. La localizzazione della barriera acustica è riportata in Allegato (“Planimetrie di localizzazione delle sistemazioni ambientali e delle opere di mitigazione”).

Lo studio di valutazione di impatto relativo al nuovo terminal autostrada viaggiante ha avuto come obiettivo quello di stabilire quale sarà il clima acustico delle zone limitrofe alla nuova struttura. Dai risultati delle simulazioni effettuate non sono state riscontrate particolari criticità, essendo i recettori presenti in zona pochi e lontani dall’area operativa del terminal.

E’ stato inoltre effettuato uno studio su gli impatti potenziali in fase di costruzione. A tale proposito sono state analizzati mediante un modello di simulazione, denominato Mitra, gli scenari dei cantieri operativi previsti e del relativo traffico indotto. Gli studi hanno evidenziato

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

delle situazioni di criticità in corrispondenza di alcuni cantieri localizzati in prossimità di centri abitati.

In particolare presentano una elevata criticità i seguenti cantieri:

Cantiere n.1 – Vignale (Presenza dell’abitato di Vignale Nuovo)

Cantiere n. 13 – Marano Ticino (Presenza di abitazioni vicine alla stazione di Marano Ticino)

Cantiere n. 25 – Arona 2 (Area del cantiere all’interno dell’abitato di Arona)


Cantiere n. 26 – Arona 3 (Area del cantiere all’interno dell’abitato di Arona)

D.4.3 Vibrazioni

Lo studio sulle vibrazioni ha per oggetto la previsione dei livelli vibrazionali indotti dal raddoppio della tratta Vignale-Oleggio Arona e della variante della linea ferroviaria “Borgomanero - Domodossola” . Per la realizzazione di tale studio è stato utilizzato un modello previsionale in grado di calcolare i livelli di accelerazione su tutti i ricettori abitati lungo le tratte in oggetto. Il modello è stato opportunamente tarato, mediante il confronto con dati acquisiti sul campo, in due edifici presi come riferimento per l’indagine. Lo studio per la attuale configurazione operativa non presenta criticità. I dati acquisiti sul campo e le modellazioni numeriche non hanno evidenziato l’esistenza di livelli vibrazionali superiori ai limiti massimi imposti dalle normative di riferimento. A seguito di ciò non si prevede pertanto la necessità di adottare particolari interventi di mitigazione.

In particolare lo studio dei livelli di vibrazione indotti dal raddoppio della tratta Vignale-Oleggio Arona e della variante della linea ferroviaria “Borgomanero - Domodossola” è stato realizzato verificando l’impatto vibrazionale del treno HUPAC che utilizzerà il percorso in fase di studio, per le future configurazioni operative. Lo spettro di sorgente del treno HUPAC è stato acquisito sul campo in un sito analogo. Le misurazioni dello spettro di sorgente sono state realizzate a cinque metri dal binario. Le simulazioni per la futura configurazione operative hanno evidenziato alcune zone lungo il tratto ferroviario, in cui il fenomeno vibratorio, pur non avendo le caratteristiche di criticità, risulta riscontrabile all’interno degli edifici. Su tali zone sarà necessaria una continua verifica dei fenomeni vibratorii per evitare, con il deterioramento delle strutture ferroviarie, la presenza di fenomeni critici. Le aree abitate critiche, di cui sopra sono le seguenti: Bellinzago, Oleggio, Borgo Ticino, Arona.

I risultati delle simulazioni per la configurazione postoperam ribadiscono la mancanza di superamento dei livelli massimi ammissibili per le vibrazioni in ambiente abitato Si può affermare che per quello che concerne lo studio vibrazionale, il progetto del raddoppio della tratta Vignale-Oleggio Arona e della variante della linea ferroviaria “Borgomanero - Domodossola” non produce criticità e quindi è compatibile con i limiti massimi imposti dalle normative.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

D.4.4 Elettromagnetismo

L'esposizione a campi elettromagnetici associata al rischio per la salute rappresenta una delle problematiche ambientali di maggiore attualità.

La produzione, il trasporto e l'utilizzazione di energia elettrica insieme al vertiginoso sviluppo dei sistemi di radiotelecomunicazione costituiscono uno dei tratti distintivi della società contemporanea e determinano, contestualmente, un aumento dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici.

Le infrastrutture necessarie alla trasmissione dei segnali e alla distribuzione dell'energia modificano il paesaggio naturale e urbano e le potenziali conseguenze sanitarie dei campi elettromagnetici sono ancora in larga parte sconosciute, soprattutto per quanto riguarda gli effetti a lungo termine determinati da esposizioni prolungate a bassi livelli di campo.

Lo studio sui campi elettromagnetici è relativo all'analisi degli impatti indotti dall'elettrodotto di alimentazione realizzato a seguito del potenziamento infrastrutturale della tratta ferroviaria Vignale-Oleggio-Arona.

Nell'ambito del presente progetto si prevede di realizzare i seguenti interventi:

- nuova linea di adduzione in cavo in A.T. (circa 2 Km) per l'allacciamento della sistema ferroviario con la linea elettrica ENEL
- nuova S.S.E. in località Oleggio (Km 82+900 della tratta ferroviaria) per l'alimentazione elettrica del sistema ferroviario RFI.

Per quanto riguarda i campi elettrici e magnetici a bassa frequenza non sono emerse situazioni critiche. Lo studio ha evidenziato che in considerazione delle caratteristiche tecniche dell'infrastruttura (tensione di alimentazione prevista per la SSE, interrimento della linea di adduzione e tipologia del sistema di trazione elettrica ferroviaria, ossia corrente continua), nonché della scarsa antropizzazione dell'ambito territoriale attraversato, il sistema di alimentazione elettrica della ferrovia di progetto non determina significative alterazioni sull'ambito di studio per la componente campi elettromagnetici.

D.5 Analisi delle criticità

La realizzazione del **raddoppio ferroviario Vignale-Oleggio-Arona** non presenta particolari elementi di criticità sotto il profilo ambientale e della salute pubblica. La linea ferroviaria in oggetto è infatti in funzione dall'anno 1855 presentando uno stato di inserimento nel contesto territoriale ormai consolidato; inoltre il consumo di suolo dovuto all'attuazione dell'intervento proposto è molto esiguo ed avviene prevalentemente al margine di aree agricole.

Le criticità maggiori si sono riscontrate in corrispondenza dell'attraversamento del Torrente Terdoppio, Agogna e del cantiere base III, dove insistono gli impatti generati su più di una componente ambientale. In queste aree si genera un effetto sinergico, tra le componenti impattate, che eleva il grado di criticità dell'impatto complessivo.

Per quanto riguarda **l'area del torrente Terdoppio**, l'impatto sul sistema idrogeomorfologico consiste nella temporanea alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque durante la

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

fase di costruzione del viadotto ferroviario. Inoltre, la realizzazione dei rilevati e del viadotto interferirà con le fasce fluviali A e B del T. Terdoppio, riportate nel Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del F. Po. Tali considerazioni valgono anche per il collegamento ferroviario tra il nuovo Terminal e la linea Borgomanero-Domodossola.

L'impatto sulla componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi è invece determinata dalla sottrazione di vegetazione, interessando le cenosi forestali e ripariali, con conseguente eliminazione di habitat per la fauna dei corsi d'acqua e delle zone umide e temporanea interruzione del corridoio biologico. Il corso d'acqua viene attraversato tre volte dall'opera in progetto mediante tre viadotti (variante linea ferroviaria, strada tangenziale, ponte del terminal), ciò comporta, come illustrato precedentemente, l'interruzione del corridoio biologico, per tale motivo gli interventi di ricomposizione ambientale sono essenziali per ripristinare la situazione ante-operam.

Per la componente paesaggio l'impatto consiste nella eliminazione e distruzione di elementi del paesaggio naturale in un ambito prevalentemente agricolo, notevolmente semplificato nei suoi caratteri paesaggistici, nel quale il Torrente Terdoppio costituisce la presenza vegetazionale più rilevante.

Nell'area è prevista la creazione di cenosi arboreo – arbustive, quale intervento di mitigazione, e la rinaturazione in ambito fluviale, quale intervento di compensazione; gli interventi sono descritti al paragrafo misure di mitigazione e compensazione e allegati alla relazione progettuale (Allegato 7, 'PLANIMETRIE DI LOCALIZZAZIONE DELLE SISTEMAZIONI AMBIENTALI E DELLE OPERE DI MITIGAZIONE', Allegato 8 "TIPOLOGICI DELLE OPERE DI MITIGAZIONE" del quadro di riferimento progettuale).

Il cantiere base III determina un impatto sui sistemi naturalistico e idrogeomorfologico. La deviazione provvisoria del fosso Nore, per un tratto previsto di circa 400 m, comporterà infatti la modifica temporanea dell'andamento planimetrico dell'alveo con conseguente rischio di modificare la velocità e di alterare temporaneamente la qualità delle acque del suddetto fosso. Inoltre, la realizzazione del cantiere base III, insiste su di un'area molto vulnerabile dal punto di vista idrogeologico, con conseguente rischio di alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee. Dal punto di vista naturalistico si determina sottrazione di vegetazione, interessando le cenosi degradate ricche in *Robinia pseudoacacia* (robinia) a cui si associano *Salix alba* (salice bianco) e *Populus spp.*. La eliminazione delle cenosi arboree determinerà sottrazione di habitat per la fauna dei corsi d'acqua e delle zone umide, e temporanea interruzione del corridoio biologico.

Anche in questa area è prevista la creazione di cenosi arboreo – arbustive quale intervento di mitigazione.

Anche la realizzazione della **variante ferroviaria Borgomanero-Domodossola** determinerà gli impatti descritti in precedenza per il sistema idrogeomorfologico.

Infatti, la realizzazione del viadotto e dei rilevati in corrispondenza dell'area di pertinenza del torrente Terdoppio, comporterà una interferenza con le fasce fluviali A e B (P.A.I.) di tale corso d'acqua ed anche l'alterazione temporanea della qualità delle acque superficiali durante la fase di costruzione del viadotto stesso. Inoltre, la realizzazione di questa ultima tipologia progettuale, in corrispondenza della sponda in sinistra idrografica del Terdoppio interessata da fenomeni di

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

erosione fluviale, può comportare l'innescò di dissesti. In tale area si prevede anche l'impatto (riportato a livello di rischio) relativo all'alterazione temporanea delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee per la costruzione di fondazioni indirette (pali) su cui fondare le pile del viadotto sul T. Terdoppio. Tale rischio sussiste anche nell'area in cui è prevista l'ubicazione del cantiere operativo "B" contraddistinta, dal punto di vista idrogeologico, da una vulnerabilità elevata.

L'intervento volto alla realizzazione della variante ferroviaria della linea Borgomanero – Domodossola crea una cesura all'interno delle aree agricole attraversate con conseguenti problemi legati alle proprietà ed alle relazioni territoriali.

Per quanto riguarda invece la **strada tangenziale** sono state individuate due aree critiche: l'area del torrente Terdoppio e quella del torrente Agogna.

Nell'**area del T. Terdoppio**, la realizzazione del viadotto, del ponte-canale e dei rilevati comporta una interferenza con le fasce fluviali A e B (P.A.I.) del Terdoppio ed anche la temporanea alterazione della qualità delle acque superficiali durante la fase di costruzione degli attraversamenti dei corsi d'acqua (Terdoppio, canale Demaniale Elena). Nell'area del T. Terdoppio si prevede anche l'impatto (riportato a livello di rischio) inerente all'alterazione temporanea della qualità delle acque sotterranee per la costruzione di fondazioni indirette (pali) su cui fondare il ponte-canale e le pile del viadotto sul Terdoppio. Detto rischio sussiste anche nell'area in cui è prevista l'ubicazione dei cantieri "F" e "G" contraddistinte, dal punto di vista idrogeologico, da una vulnerabilità alta.

Per quanto riguarda il sistema idrogeomorfologico, nell'**area del torrente Agogna** sono stati individuati gli stessi impatti descritti per il Terdoppio. La realizzazione, infatti, del viadotto sul torrente Agogna e sulla Roggia Mora, nonché dei rilevati e dello svincolo con la S.S. n. 299, interferisce con le fasce fluviali A e B del T. Agogna (P.A.I.). Inoltre, la costruzione del viadotto può determinare l'alterazione (temporanea) delle caratteristiche chimico-fisiche di detti corsi d'acqua. E' anche da aggiungere, in considerazione della breve distanza del cantiere "N" alla sponda destra dell'Agogna, che tale area di cantiere può costituire una potenziale sorgente di alterazione (sia pure temporanea) della qualità delle acque superficiali. Un altro impatto individuato è quello relativo all'alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee, derivante dalla costruzione delle pile del viadotto sul torrente Agogna. Tale impatto, riportato a livello di rischio, sussiste anche nelle aree che saranno occupate dai cantieri "N" e "M", poiché queste sono contraddistinte da una vulnerabilità idrogeologica alta.

La realizzazione della strada tangenziale determinerà impatti sulla componente vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi: sottrazione di vegetazione, interessando le cenosi forestali e ripariali, con conseguente eliminazione di habitat per la fauna dei corsi d'acqua e delle zone umide e temporanea interruzione del corridoio biologico.

In merito agli aspetti paesaggistici, l'intervento oltre a costituire una cesura del territorio è causa di elevato degrado visivo e modificherà le caratteristiche percettive dei luoghi. Gli impatti principali sono riconducibili, oltre che all'occupazione "fisica" del suolo, che sottrae superficie all'uso agricolo o industriale o elimina beni di interesse paesaggistico, alle interferenze con l'organizzazione e la fruizione delle aree stesse, soprattutto ove si determina la presenza di aree intercluse o si interrompe la continuità, paesaggistica, funzionale, percettiva, di un sistema.

In particolare si segnalano impatti legati a svincoli di notevole estensione, la localizzazione dei quali scaturisce dalla necessità di assicurare la continuità dei collegamenti esistenti ed il raccordo con il terminal proposto. Tali scelte in sede di approfondimenti progettuali potrebbero essere verificate con maggior attenzione per limitare l'occupazione di suolo e l'impatto sul paesaggio.

Oltre alla tangenziale di Novara dal punto di vista paesaggistico sono da segnalare le problematiche dovute alla realizzazione del **terminal "Huckepack"** proposto.

Le caratteristiche morfologiche del sito e l'esiguità degli elementi del paesaggio naturale e seminaturale lasciano supporre che il terminal, ed in particolar modo le torri faro, saranno visibili anche a grandi distanze ed un elemento di disturbo all'interno del contesto esaminato.

Un punto di notevole criticità è localizzato in corrispondenza della cascina mirabella dove 3 dei quattro interventi proposti (terminal – raddoppio ferroviario – strada tangenziale) si incontrano; in questo punto è previsto l'inserimento di uno svincolo di collegamento con il terminal di progetto. Si evince che questa zona, attualmente prevalentemente agricola caratterizzata dalla presenza della cascina Mirabella in posizione isolata e dalla sottile linea ferroviaria esistente, verrebbe notevolmente alterata nelle sue caratteristiche funzionali e paesaggistiche.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

D.6 Misure di mitigazione e compensazione

Allo scopo di limitare o annullare le interferenze che il progetto determina sulle componenti ambientali sono state individuate tre tipologie di misure di contenimento, distinte in funzione del livello di intervento previsto in:

prescrizioni, ovvero misure da adottare in fase di costruzione dell'opera, in corrispondenza di situazioni ripetitive o mediante azioni di gestione, atte a prevenire un impatto o una categoria di impatti;

mitigazioni, ovvero misure atte a diminuire la gravità di specifici impatti rilevati;

compensazioni, ovvero misure da adottarsi per migliorare la qualità ambientale complessiva, anche se non direttamente collegate ad uno specifico episodio di impatto.

Di seguito si riportano le prescrizioni, mitigazioni e compensazioni adottate nel presente progetto, tali misure sono state rappresentate graficamente nell'Allegato 7 al quadro di riferimento progettuale "*Planimetrie di localizzazione delle sistemazioni ambientali e delle opere di mitigazione*", ad eccezione delle prescrizioni che sono per lo più di carattere areale e quindi applicabili su gran parte del tracciato. Nel quadro di riferimento progettuale sono riportati gli elenchi delle specie arboree ed arbustive (ed il relativo sesto d'impianto) da adottare per alcune misure di mitigazione descritte di seguito.

PRESCRIZIONI

- ? Accantonamento terreno vegetale per riutilizzo successivo:
- ? Protezione di elementi arborei/arbustivi di particolare valenza naturalistica, limitrofi alle aree di cantiere:
- ? Posizionamento dei cantieri ad una distanza non inferiore a 200 metri dalle abitazioni
- ? Riduzione delle polveri prodotte dalle attività e dal transito automezzi:
- ? Ripristino della condizione ante-operam delle aree di cantiere
- ? Inerbimento di nuove superfici (rilevati, trincee):
- ? Accorgimenti nei lavori di scavo al fine di prevenire il rischio di danneggiamento di elementi archeologici ignoti
- ? Prediligere le tecniche di ingegneria naturalistica per eventuali interventi sugli alvei e sponde fluviali
- ? Misure atte a prevenire eventuali alterazioni della qualità delle acque superficiali
- ? Misure atte a prevenire eventuali inquinamenti delle acque sotterranee
- ? Misure atte a ridurre l'inquinamento atmosferico generato dalle attività di cantiere
- ? Misure atte a ridurre l'inquinamento elettromagnetico

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

MISURE DI MITIGAZIONE

Si tratta di interventi finalizzati all'eliminazione degli impatti o alla riduzione del loro livello di gravità. Tali misure riguardano specificatamente la fascia di pertinenza diretta dell'opera.

Oltre alla mitigazione degli impatti individuati, l'adozione di tali misure consente un migliore inserimento ambientale e paesaggistico dell'infrastruttura, il cui livello di successo è legato anche al rapporto con le aree circostanti, determinando la necessità di intervenire in ambiti più allargati rispetto al corpo stradale. Nel quadro di riferimento progettuale sono riportati gli elenchi delle specie arboree ed arbustive da adottare in alcune mitigazioni descritte di seguito.

- ? Reimpianto alberi di pregio espantati in altro loco
- ? Creazione di cenosi arboreo – arbustive in prossimità dei corsi d'acqua
- ? Realizzazione di filari di pronto effetto
- ? Creazione di cespuglieti lungo i rilevati di altezza maggiore ai 2 metri
- ? Sistemazione delle aree di svincolo
- ? Messa in opera di recinzione a protezione della fauna selvatica
- ? Realizzazione dell'alveo provvisorio in terra con idonea sezione idraulica
- ? Impermeabilizzazione delle aree di cantiere
- ? Consolidamento delle sponde fluviali mediante tecniche di ingegneria naturalistica
- ? Messa in opera di torrifaro con ottica asimmetrica montati con inclinazione di 0°

MISURE DI COMPENSAZIONE

Tali misure sono finalizzate alla possibilità di cogliere il potenziale di riqualificazione ambientale insito in ogni intervento di modificazione umana del territorio, che oltre ad essere subordinato al massimo rispetto dell'ambiente, deve tendere alla determinazione degli effetti di recupero e valorizzazione delle risorse ambientali e culturali. Tali interventi possono riguardare aree anche non direttamente interessate dalle opere, che manifestano potenzialità e vocazioni di riqualificazione.

- ? Rinaturazione in ambito collinare e fluviale
- ? Ripristino ambientale della viabilità stradale dismessa
- ? Restituzione a fini agricoli della viabilità dismessa
- ? Dismissione dei tratti ferroviari
- ? Barriere antirumore

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

E. CONCLUSIONI

Il nuovo intervento di **potenziamento ferroviario nel tratto Vignale – Arona**, attualmente ad unico binario, si sviluppa prevalentemente ad Ovest della linea ferroviaria storica ed in affiancamento ad essa con una modifica dello stato attuale molto modesta.

In relazione a quanto esposto l'intervento oltre a non costituire una modifica rilevante all'interno del contesto paesaggistico analizzato apporterà dei contributi positivi all'intero sistema sia in termini paesaggistici - riqualificazione di alcune zone di pertinenza ferroviaria attualmente in stato di degrado - che in termini di sicurezza - eliminazione dei passaggi a livello.

La realizzazione della **variante ferroviaria** della linea Borgomanero – Domodossola crea delle criticità (sotto il profilo paesistico) maggiori rispetto all'intervento di ampliamento del tratto Vignale – Arona; tali criticità, legate soprattutto alla fase di costruzione, si ritiene possano essere assorbite piuttosto rapidamente dal contesto esaminato. In relazione agli effetti positivi sopra esposti, la dismissione del tratto ferroviario prospiciente l'abitato di Caltignaga fornisce l'occasione per definire in fasi successive l'adeguamento della viabilità esistente nonché la progettazione del margine cittadino al fine di evitare una espansione non pianificata dell'abitato.

Lo studio archeologico ha evidenziato la presenza di beni archeologici di varia natura e consistenza in corrispondenza o in vicinanza di vari tratti del potenziamento ferroviario proposto nel tratto Vignale – Arona, in fase di cantiere sarà necessario quindi predisporre saggi preventivi al fine di evitare il rischio di danneggiare o distruggere elementi di tale patrimonio.

Sempre in fase di cantiere si verificherà il danneggiamento di elementi del paesaggio naturale (fiume Terdoppio – aree boscate) che in relazione alle caratteristiche dell'ambito analizzato, descritte nei paragrafi precedenti, costituiscono elementi residuali, all'interno di un paesaggio notevolmente semplificato, da tutelare.

In relazione alla **tangenziale di progetto ed al terminal** si verifica un impatto diffuso dovuto all'inserimento nel contesto agricolo di elementi che modificheranno l'attuale assetto fondiario e le relazioni del sistema insediativo in generale e che difficilmente potranno essere assorbiti all'interno del contesto paesaggistico.

E' da ricordare infine che l'infrastrutturazione del territorio seppur porta vantaggi legati allo scambio delle merci ed alla facilità di penetrazione del territorio diminuisce la possibilità di sviluppare attività che concilino agricoltura e turismo.

Gli impatti sulla componente atmosfera, generati dalla fase di cantierizzazione sono stati riscontrati principalmente in corrispondenza dei cantieri di Mentana, Sciaroli, Fovino. L'impatto generato dal transito dei mezzi di cantiere risulta trascurabile rispetto alle altre sorgenti di emissione. Per quanto riguarda l'analisi effettuata in funzione della contemporanea operatività dei cantieri, le aree di impatto più estese (i cui valori sono sempre al di sotto dei limiti di legge) sono state riscontrate per i cantieri di Boscale, Bertinella e Mirabella, in misura maggiore per quest'ultimo quando contemporaneamente funzionano i cantieri E, E' e H a servizio della tangenziale e del TAV.

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

Per quanto riguarda la fase di esercizio del prolungamento della tangenziale di Novara i valori di concentrazione del PM10 in corrispondenza di tutti i ricettori puntuali, nelle condizioni medie e critiche (traffico e parametri meteorologici), sono ben al di sotto dei limiti di immissione previsti dalla normativa.

Per quanto riguarda la componente rumore relativa al raddoppio della linea Vignale-Oleggio-Arona, si può osservare che:

- gli interventi di raddoppio sono realizzati in gran parte in tratti extra urbani,
- gli edifici più prossimi all'infrastruttura in progetto si riscontrano quando la linea ferroviaria costeggia o attraversa i centri abitati di Vignale, Oleggio, Bellinzago, Oleggio, Marano Ticino, Varallo Pombia, Borgo Ticino, Dormelletto ed Arona.

Analizzando i risultati delle simulazioni post-operam si riscontrano diversi superamenti dei limiti di legge.

Nel periodo diurno (06.00-22.00) quasi tutti i ricettori si trovano entro i limiti di legge. Le situazioni critiche sono solo due: la Scuola Materna Statale "Anna Maria Negri" di Oleggio (Ricettore n.45) e la Scuola Media Statale "Giovanni Verga" di Dormelletto (Ricettore n.135).

Nel periodo notturno abbiamo invece diversi ricettori che si trovano al di sopra dei limiti di legge, in particolare abbiamo diverse situazioni critiche per ricettori che si trovano a ridosso della linea ferroviaria in corrispondenza dell'attraversamento dei centri abitati. Tuttavia, le misure di mitigazione previste (installazione di barriere acustiche di altezza variabile) consentono di bonificare completamente gli impatti su questi ricettori: le simulazioni post mitigazione hanno evidenziato che con questi interventi mitigativi tutti i ricettori interessati presentano valori entro i limiti di legge.

Per quanto riguarda l'impatto acustico generato dalla variante Borgomanero-Domodossola e dal Terminal dell'Autostrada viaggiante le simulazioni effettuate non hanno evidenziato particolari criticità essendo l'area interessata caratterizzata prevalentemente da un uso agricolo del territorio.

Per quanto riguarda l'impatto acustico generato dal prolungamento della Tangenziale di Novara si riscontra un'unica criticità in corrispondenza dell'Istituto Tecnico Agrario Bonfantini. La barriera acustica prevista negli interventi di mitigazione consente di rientrare nei limiti di legge.

Il modello previsionale utilizzato per la previsione dei livelli vibrazionali, indotti dal raddoppio della tratta Vignale-Oleggio Arona e dalla variante Borgomanero-Domodossola, ha prodotto livelli di accelerazione molto simili a quelli misurati nelle due abitazioni di riferimento.

I dati acquisiti sul campo e le modellazioni numeriche non hanno evidenziato l'esistenza di livelli vibrazionali superiori ai limiti massimi imposti dalle normative di riferimento. A seguito di ciò non si prevede pertanto la necessità di adottare particolari interventi di mitigazione.

Sono state evidenziate alcune zone lungo il tratto ferroviario, identificabili con la colorazione arancione, in cui il fenomeno vibratorio, pur non avendo le caratteristiche di criticità, risulta riscontrabile all'interno degli edifici. Su tali zone sarà necessaria una continua verifica dei

	VALICO DEL SEMPIONE POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA PROGETTO PRELIMINARE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
	Sintesi non tecnica	PROGETTO L271	LOTTO 00R	CODIFICA 15	DOCUMENTO SA0000001	REV. B

fenomeni vibratori per evitare, con il deterioramento delle strutture ferroviarie, l'insorgenza di fenomeni critici.

Per quanto riguarda i campi elettrici e magnetici a bassa frequenza non sono emerse situazioni critiche. Per quanto riguarda i campi elettromagnetici ad alta frequenza, per ridurre il campo elettromagnetico emesso dalle antenne per radiotrasmissioni, a parte la ricollocazione dell'antenna in posizione tale da non interferire con ricevitori, si possono adottare alcuni interventi tecnici che sono elencati nel paragrafo "Misure di mitigazione".

Nell'ambito del sistema idrogeomorfologico le interferenze riscontrate con le fasce PAI, riportate nel Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di bacino del fiume Po, (Torrenti Terdoppio e Agogna) non risultano mitigabili così come il rischio temporaneo di alterazione delle acque superficiali generato dalla fase di cantiere. In relazione alla vulnerabilità della falda freatica il possibile rischio di alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche delle acque sotterranee viene mitigato dall'impermeabilizzazione delle aree di cantiere.

La realizzazione del cantiere base III, che comporterà la deviazione provvisoria del fosso Nore per un tratto previsto di circa 400 m, determinerà la modifica temporanea dell'andamento planimetrico dell'alveo con conseguente rischio di modificare la velocità e di alterare temporaneamente la qualità delle acque del fosso stesso. Inoltre, la realizzazione del cantiere base III, insiste su di un'area molto vulnerabile dal punto di vista idrogeologico, con conseguente rischio di alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee. Per quanto riguarda il sistema naturalistico, la realizzazione del cantiere genererà l'interruzione della funzione ecologica di corridoio. La compensazione prevista al termine dei lavori consentirà l'eliminazione parziale dell'impatto generato; sarà pertanto necessario, in fase di installazione definitiva del cantiere, provvedere ad un posizionamento che tenga conto della presenza del suddetto fosso in modo da evitare l'interferenza.

In corrispondenza dell'attraversamento del Torrente Terdoppio (della sponda in sinistra idrografica) da parte della variante ferroviaria Borgomanero-Domodossola si osservano fenomeni di erosione fluviale che possono comportare l'insorgere di dissesti. È pertanto stata prevista la mitigazione "consolidamento delle sponde fluviali con tecniche di ingegneria naturalistica".

Dal punto di vista naturalistico, il tracciato ferroviario del raddoppio Vignale-Oleggio-Arona si inserisce all'interno di un territorio caratterizzato da vaste superfici agricole e urbane e, secondariamente, da formazioni vegetali naturali costituite da cenosi forestali mesofile e igrofile.

Quest'ultime, nei punti in cui vengono interferite dall'opera in esame, presentano ingressione di specie invasive quali la robinia (*Robinia pseudoacacia*) e la betulla verrucosa (*Betula pendula*).

Gli impatti di media entità in corrispondenza del Torrente Terdoppio (area impatto N1), interessato dalla costruzione di un nuovo viadotto e dalla successiva demolizione del vecchio (raddoppio Vignale-Oleggio-Arona) vengono amplificati dalla realizzazione del terminal, della variante ferroviaria Borgomanero-Domodossola e della strada tangenziale, poiché si ripetono



VALICO DEL SEMPIONE
POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE
TRATTA VIGNALE-OLEGGIO-ARONA
PROGETTO PRELIMINARE
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L271	00R	15	SA0000001	B	102 di 102

lungo il corso d'acqua in corrispondenza di altri tre attraversamenti (area impatto N1, N1Tg, N1f).

Inoltre la strada tangenziale impatterà anche sul Torrente Agogna (area impatto N2Tg), interessato dalla realizzazione ex-novo di un viadotto.

È bene precisare che i corsi d'acqua (Torrente Terdoppio e T. Agogna) interessati dai suddetti impatti sono elementi costitutivi essenziali, in quanto corridoi ecologici primari, della Rete Ecologica Provinciale definita dal PTCP di Novara.

Potranno, infine, subire impatto diffuso le popolazioni di Anfibi e di alcuni Rettili ,in quanto tutti gli attraversamenti dei corsi d'acqua minori presenti nel territorio subiranno interventi di sistemazione per la realizzazione dei nuovi tombini di attraversamento. Tale impatto risulta, però, complessivamente, diffuso e di basso livello di gravità poiché si tratta prevalentemente di canali artificiali lungo i quali è pressoché assente la vegetazione naturale.