

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



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

PROGETTO PRELIMINARE

QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

SINTESI NON TECNICA

RELAZIONE GENERALE

SCALA :

-

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

L131 00 R 15 SI SA0000 001 A

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione definitiva	P.L. Carci	30.04.2003	G. Dajelli		R. Borghi		P. Romani	

File :

n. Elab. :



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	1 di 51

INDICE

1	PREMESSA	3
2	CRITERI METODOLOGICI DI IMPOSTAZIONE DELLO STUDIO	5
3	IL CONTESTO DI RIFERIMENTO DEL PROGETTO	7
4	ACCORDI E INTESI DI PROGRAMMA	9
5	LE RELAZIONI DELL'OPERA CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SETTORIALI	10
6	PIANIFICAZIONE E GESTIONE TERRITORIALE DI LIVELLO SOVRACOMUNALE: COERENZE E CRITICITÀ	12
7	ANALISI DELLE INTERFERENZE DEL PROGETTO CON IL SISTEMA DEI VINCOLI	14
8	LA PIANIFICAZIONE LOCALE: COERENZE E CRITICITÀ	15
9	LE ALTERNATIVE DI TRACCIATO	17
10	DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DEGLI INTERVENTI CONNESSI E COMPLEMENTARI	18
11	INTERFERENZE DEL PROGETTO CON IL SISTEMA EDILIZIO	21
12	ATTIVITÀ CONNESSE ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA: LA CANTIERIZZAZIONE	22
12.1	DEFINIZIONE ED INDIVIDUAZIONE DEI CANTIERI	22
12.2	LE MOVIMENTAZIONI E I FABBISOGNI DI MATERIALI	23
12.3	INTERFERENZE CON IL SISTEMA VIARIO	24
13	VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ AMBIENTALE ATTUALE E VARIAZIONI INDOTTE DALLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	26
13.1	COMPONENTE ATMOSFERA	26
13.2	COMPONENTE AMBIENTE IDRICO	27
13.2.1	SITUAZIONE ANTE OPERAM	27
13.2.2	EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE	29
13.3	COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO	30
13.3.1	SITUAZIONE ANTE OPERAM	30



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	2 di 51

13.3.2	EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE	31
13.4	COMPONENTE VEGETAZIONE FLORA E FAUNA.....	32
13.4.1	SITUAZIONE ANTE OPERAM	32
13.4.2	EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE	32
13.5	COMPONENTE RUMORE E VIBRAZIONI.....	32
13.5.1	SITUAZIONE ANTE OPERAM	32
13.5.2	EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE	32
13.5.2.1	Rumore.....	32
13.5.2.2	Vibrazioni.....	32
13.6	COMPONENTE CAMPI ELETTRROMAGNETICI.....	32
13.7	COMPONENTE PAESAGGIO.....	32
13.7.1	SITUAZIONE ANTE OPERAM	32
13.7.2	EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE	32
14	CARATTERIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE.....	32
14.1	GENERALITÀ.....	32
14.2	OPERE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO.....	32
14.2.1	CRITERI DI SCELTA DELLE ESSENZE VEGETALI E CRITERI DI PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI A VERDE	32
14.2.2	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	32
14.3	BARRIERE ANTIRUMORE.....	32

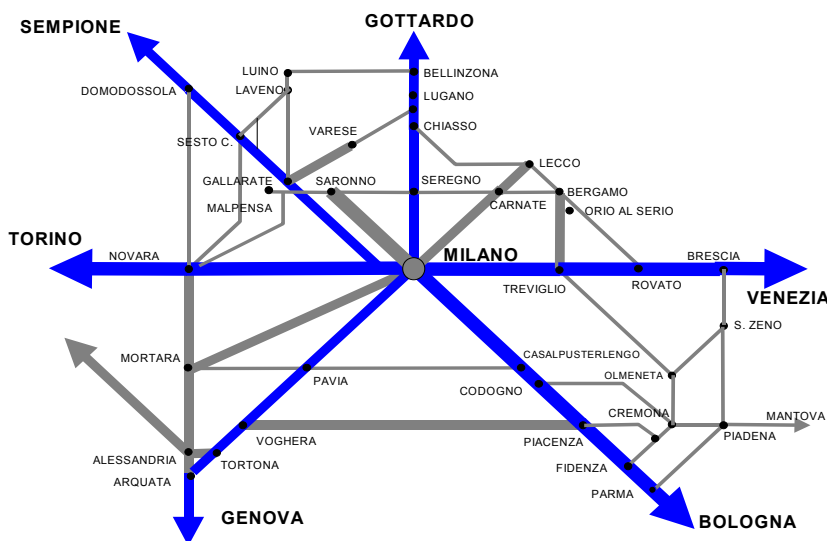
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	3 di 51

1 PREMESSA

Il quadruplicamento della linea Chiasso - Monza rientra tra gli interventi finalizzati al potenziamento delle reti di accesso al valico alpino del Gottardo, valico su cui la Confederazione Elvetica sta completando importanti opere infrastrutturali per dare attuazione al progetto Alp-Transit.

Nel settore lombardo le linee ferroviarie, deputate a garantire l'integrazione con la rete svizzera, risultano

carenti in termini di ottimizzazione di raccordi, di adeguamento di sagome e di miglioramenti tecnici.



La direttrice in esame riveste un'importanza strategica soprattutto per quanto riguarda il traffico passeggeri a lunga percorrenza e merci internazionale.

Fig. 1.A Trasporto passeggeri: itinerari radiali su Milano trasporto intercity veloce

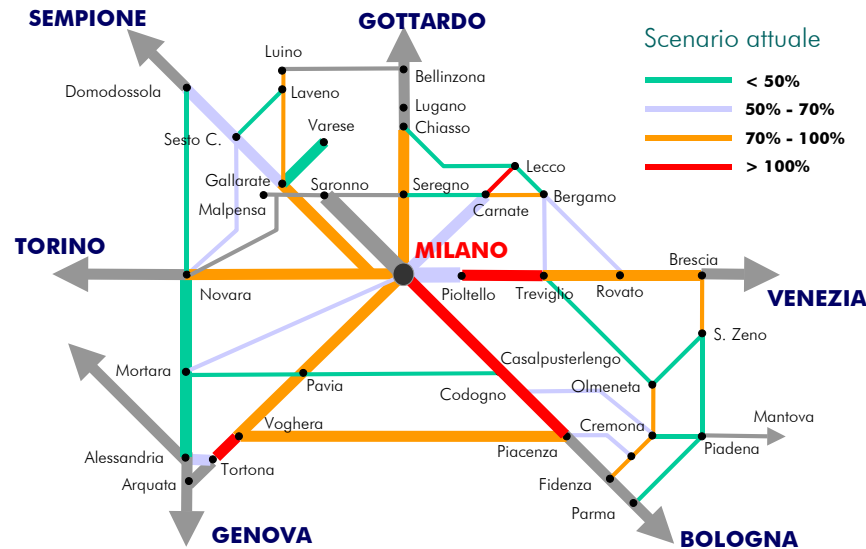
La tratta Chiasso – Monza costituisce il segmento critico del collegamento con il nodo di Milano, in quanto gli attuali livelli di impegno della linea risultano sostenuti, soprattutto prima della diramazione tra Desio e Seregno (bivio Desio).

Il potenziamento si impone sia per risolvere le criticità da incrementi di traffico generati dall'apertura del tunnel di base del Gottardo e delle Ceneri (l'upgrading della Chiasso – Milano centrale è stato inserito nella Convenzione Italia – Svizzera), sia per sviluppare il sistema delle gronde, che permette di effettuare la separazione dei flussi merci dal traffico passeggeri.

Nello scenario futuro, le linee esistenti, scaricate dai traffici Lunga Percorrenza e potenziate, potranno quindi garantire capacità sufficienti da dedicare al Trasporto Regionale, secondo le indicazioni regionali.

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	4 di 51

Il mancato adeguamento di tale intervento potrebbe pregiudicare la funzionalità del futuro assetto



dell'offerta ferroviaria che poggia sulla separazione dei traffici – merci, passeggeri Lunga Percorrenza e trasporto locale - e sulla creazione di capacità aggiuntiva da destinare al trasporto regionale.

Fig. 1.B I livelli di saturazione delle infrastrutture presenti nell'Area lombarda.

Con la Delibera CIPE n. 121/2001 (pubblicata sul Supplemento ordinario n. 51 alla G.U. del 21 marzo 2002, n. 68) è stato approvato, ai sensi dell'art. 1, comma 1, della Legge n. 443/2001 (Legge Obiettivo), il primo programma delle "infrastrutture pubbliche e private e degli insediamenti produttivi" che assumono carattere strategico e di preminente interesse nazionale per la modernizzazione e lo sviluppo del paese.

L'insieme degli interventi è sintetizzato nel Sub allegato 1 che si articola in sottosistemi.

L'infrastruttura in progetto è funzionalmente collegata al potenziamento dei valichi alpini ed è compresa nel sottosistema Corridoio plurimodale **Tirrenico- Nord Europa – Potenziamento sistema Gottardo.**

Molti degli interventi inclusi negli elenchi, tra cui anche l'opera in esame, sono ricompresi nelle intese istituzionali e nei relativi Accordi di Programma quadro e ciò a dimostrazione che lo Schema di programma è stato elaborato sulla base di esigenze emerse nelle sedi regionali, verificate alla luce degli obiettivi di riequilibrio territoriale e di coerenza con il disegno tracciato dal Piano Generale dei Trasporti.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	5 di 51

2 CRITERI METODOLOGICI DI IMPOSTAZIONE DELLO STUDIO

Come indicato dal DPCM 27/12/88 lo Studio di impatto si articola in tre Quadri di riferimento ciascuno dei quali contiene elementi descrittivo - analitici, elementi di valutazione delle interferenze ambientali, identificazione delle misure di mitigazione.

Il *Quadro di riferimento programmatico* contiene gli *elementi* conoscitivi sulle relazioni fra l'intervento previsto e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale. In particolare lo scopo del Quadro di riferimento programmatico è quello di verificare le relazioni del progetto con gli strumenti di pianificazione di settore e territoriali, in termini di coerenza - compatibilità e di eventuali discrasie.

Il *Quadro di riferimento progettuale* descrive l'inquadramento dell'opera nel territorio, il progetto nella fase di costruzione e di esercizio, le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati e gli interventi di ottimizzazione previsti per il corretto inserimento nel territorio e nell'ambiente. In particolare si sono indagate e descritte la natura e gli scopi del progetto, a partire da un'analisi dei *problemi* del trasporto, le caratteristiche tecniche e fisiche del progetto, le aree occupate in fase di *realizzazione* ed esercizio, le scelte tecniche progettuali e le alternative prese in esame anche in relazione ai vincoli presenti ed infine le misure mitigative e gli interventi di ottimizzazione dell'inserimento ambientale.

Al Quadro di Riferimento Progettuale è da attribuire anche la scomposizione dell'intervento in *azioni* elementari con l'ausilio di liste di controllo al fine di individuare gli impatti potenziali connessi alla tipologia di opera in corso di studio.

Il *Quadro di riferimento ambientale* contiene l'*analisi* delle componenti ambientali interessate dal progetto sia direttamente che indirettamente, e la qualificazione/quantificazione del loro livello di sensibilità. In considerazione delle caratteristiche dell'ambito territoriale e delle opere proposte è stata definita una fascia di analisi *circostante* l'opera in progetto, di estensione variabile in funzione delle componenti ambientali e delle problematiche affrontate, comunque *riferita* ad una distanza di almeno 2 Km a cavallo del tracciato.

In merito all'individuazione delle componenti e dei fattori ambientali e alle relative analisi si è fatto riferimento agli allegati I e II del DPCM 27/12/1988. Le componenti ambientali analizzate sono le seguenti:

- atmosfera;
- ambiente idrico (acque sotterranee e superficiali);
- suolo e sottosuolo (geologia, geomorfologia e pedologia);
- vegetazione, flora, fauna e ecosistemi ;
- rumore e vibrazioni;



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	6 di 51

- campi elettromagnetici;
- paesaggio.

Per tutte le componenti ambientali coinvolte si sono condotte analisi mirate ad esplicitare i caratteri attuali del contesto ambientale potenzialmente interessato dall'intervento, con il ricorso anche a cartografie tematiche, la valutazione della qualità attuale, l'individuazione e stima degli impatti e l'esplicitazione delle possibili misure di mitigazione.

Il percorso di lavoro utilizzato per la redazione del SIA nei tre Quadri suindicati è stato articolato in due momenti fondamentali: la fase delle analisi e delle valutazioni preliminari, la fase di valutazione complessiva degli impatti e di identificazione delle misure di mitigazione (e monitoraggio), attraverso un lavoro congiunto di interazione reciproca, aggiustamenti e processi di feed back tra i due gruppi di specialisti coinvolti nel progetto, quelli dell'ingegneria di progetto e gli specialisti ambientali.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	7 di 51

3 IL CONTESTO DI RIFERIMENTO DEL PROGETTO

Il progetto del quadruplicamento della linea Monza – Chiasso scaturisce un complesso sistema di programmi, accordi e intese che coinvolgono oltre al nostro paese anche la confederazione elvetica.

In particolare si fa riferimento al progetto alp-transit della confederazione elvetica dove sono già 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 (ultimazione prevista 2012) e della galleria del Monte Ceneri (ultimazione prevista 2017)

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 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, come obiettivo strategico, con la Convenzione italo-svizzera sottoscritta nel novembre 1999.

Per risolvere i problemi derivanti dal potenziamento dei valichi svizzeri sono state ipotizzate alcune alternative tese a rendere idonee ai futuri traffici, le linee ferroviarie di accesso, lato italiano, costituite principalmente dalla Gallarate – Rho e dalla **Monza – Milano**.

L'intero sistema delle reti di adduzione ai due valichi ferroviari del Sempione e del Gottardo è stato oggetto di approfonditi studi da parte delle due reti, italiana e svizzera, nonché della Regione Lombardia, che hanno consentito di meglio definire le strategie per quanto riguarda il futuro assetto e di scegliere la configurazione da dare all'integrazione dei nuovi interventi nella rete europea.

L'attuale schema condiviso prevede:

- Per il **transito delle merci**, non destinate all'area milanese, l'utilizzo di tre itinerari gronda che bypassano il nodo di Milano:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	8 di 51

- 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;
- Gronda Est con interventi significativi e nuove realizzazione sulle linee **Chiasso-Como-Seregno**, Seregno-Bergamo, Bergamo-Treviglio, Treviglio-Cremona-Fidenza, per i flussi di traffico in direzione est (Veneto) e sud (sud Lombardia e Italia);
- Cintura sud con potenziamento del corridoio Mortara-Pavia-Casalpusterlengo-Codogno-Cremona, per i flussi ovest-est (Torino-Novara-Brescia-Venezia) e Sempione-sud..
- Per il **servizio viaggiatori**:
 - 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.

I punti critici sono:

- sulla linea **Como/Monza/Milano**, rimane la criticità della tratta **Seregno/Milano dovuta alla compresenza dei servizi a Lunga Percorrenza e del Servizio Ferroviario Regionale. Tale compresenza non consente di garantire il rispetto dei tempi di percorrenza Zurigo/Milano per i treni Eurocity (nella Convenzione italo-svizzera l'impegno assunto prevede di mantenere il tempo di percorrenza entro le due ore)**;
- non si potrà disporre di ulteriori tracce per lo sviluppo del Servizio Ferroviario Regionale.

Su tali criticità si sono concentrati gli studi e gli approfondimenti che hanno portato alla definizione del programma di interventi infrastrutturali sulla rete lombarda, articolato per progetti di potenziamento, adeguamento sia delle linee che dei nodi (siano essi impianti di stazione o terminal intermodali).

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	9 di 51

4 ACCORDI E INTESE DI PROGRAMMA

Il Quadruplicamento della linea Monza – Chiasso si inserisce in un quadro articolato di accordi ed intese stipulati sia a livello nazionale che internazionale.

In particolare le opere di progetto sono contemplate nei seguenti accordi:

- Convenzione tra il dipartimento federale svizzero e il ministero delle infrastrutture italiana**, 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. 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. 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 impegnano a sviluppare le progettazioni e a definire le competenze finanziarie.
- Protocollo d'intesa tra la regione lombardia e la rete ferroviaria italiana s.p.a.** La stipula del Protocollo si inserisce in un quadro di intese e accordi che la Regione Lombardia ha attivato in virtù di un ruolo attivo, riconosciute dal quadro normativo vigente, assunto rispetto alle politiche di trasporto e di assetto territoriale. Il Protocollo 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). La strategia condivisa comporta (art. 2 del Protocollo - Quadro di riferimento strategico): *per i passeggeri, la separazione dei traffici per tipologia (merci, passeggeri, trasporto intercity veloce, trasporto metropolitano e regionale) garantendo un incremento di capacità dei servizi offerti e ottimizzando l'utilizzo delle infrastrutture. In particolare lo schema di rete prevede il potenziamento delle direttrici Sempione, Gottardo e Genova attraverso il Triplicamento della Tratta Gallarate-Rho, la costruzione del collegamento Arcisate-Stabio (relazione Varese-Lugano), la realizzazione dei collegamenti con Malpensa ed i potenziamenti dell'asse Chiasso-Milano e della tratta Tortona-Milano.*
- Intesa stato – regione lombardia** (aprile 2003) riguarda le 54 opere inserite nel primo Programma delle infrastrutture strategiche approvato dal CIPE, ai sensi della Legge Obiettivo. L'intesa prevede uno stanziamento complessivo di oltre 32 miliardi di euro da destinare ai corridoi ferroviari, autostradali e stradali, agli interventi sul sistema urbano e metropolitano, agli hub interportuali (2) e alle infrastrutture per l'approvvigionamento energetico. Tra i corridoi ferroviari è incluso l'intervento 10-Potenziamento del Sistema Gottardo: Quadruplicamento tratta Chiasso – Monza.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	10 di 51

5 LE RELAZIONI DELL'OPERA CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SETTORIALI

L'area lombarda è caratterizzata da intensi flussi di traffico di tipo regionale ed inter-regionale, generato dalle relazioni che si instaurano tra il Polo Milanese e gli altri poli regionali, nonché tra i poli stessi.

La Regione Lombardia, con l'approvazione del Piano di Sviluppo del Servizio Ferroviario Regionale, avvenuta nell'aprile del 2001, assume impegni precisi per la realizzazione della ferrovia regionale e per l'organizzazione di servizi ferroviari di qualità offerti ai viaggiatori e ai cittadini lombardi.

Il Piano attribuisce alla ferrovia la funzione di asse portante nel sistema regionale della mobilità, su cui sviluppare un sistema integrato di mobilità, adeguato quantitativamente e qualitativamente alle esigenze espresse dal territorio.

Il Piano, credibilmente, ipotizza una fase di breve periodo (in corso di completamento - 2003) ed uno di lungo periodo 2004-2008); solo con l'entrata in funzione del Passante ferroviario (dopo il 2003) e, delle nuove opere, essenzialmente i quadruplicamenti ed i raddoppi delle linee afferenti il Nodo, disponibili solo dopo il 2008, si potrà incidere in modo significativo sulla qualità dell'offerta di servizio.

La realizzazione degli interventi infrastrutturali (raddoppi, costruzione di binari aggiuntivi per l'attestamento dei treni nelle stazioni, ecc.) costituiscono i necessari presupposti per la buona regolarità dell'esercizio e il rispetto del cadenzamento e delle coincidenze.

Il programma dei lavori, per l'aumento della capacità, l'incremento dei livelli di sicurezza, la riduzione dei costi di gestione comprende: le grandi opere avviate o in corso per il potenziamento delle linee (già coperte finanziariamente), gli interventi aggiuntivi regionali necessari per l'attivazione del nuovo orario cadenzato, gli altri interventi che consentiranno di liberare capacità sulla rete a favore del trasporto locale, una specifica azione di intervento sulle stazioni

Il quadruplicamento Bivio Rosales – Seregno/Monza rientra tra gli interventi di lungo periodo.

Per quanto concerne il Piano dei trasporti 1982 e il Programma regionale della viabilità 1985 si deve rilevare come gli stessi non rispondano più alle esigenze attuali. In tale contesto è emersa l'esigenza di un nuovo strumento di governo della mobilità, ed è in questa direzione che si pone il "Proposta di indirizzi per il Piano Regionale della Mobilità e dei Trasporti", documento propedeutico del futuro Piano Regionale della Mobilità e dei Trasporti (PRMT).

Il PRMT si troverà a dover affrontare molte criticità pregresse che attengono all'urbanizzazione diffusa e incontrollata, alla scarsa accessibilità da parte di mezzi di trasporto alternativi al mezzo privato, al trasporto delle merci, all'inadeguatezza delle infrastrutture, ecc.



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	11 di 51

L'esigenza di recuperare alla ferrovia quote di mercato può diventare esiziale, non solo per il funzionamento delle infrastrutture stesse e dello sviluppo dell'economia locale, ma anche per non arrestare processi che comportano un importante riscontro positivo anche sul fronte ambientale.

Occorre, pertanto, intervenire sia sugli impianti (poli per la logistica), sia sugli itinerari delle merci che consentano di bypassare il nodo di Milano.

Il Valico del Gottardo, con la realizzazione del Tunnel di base, diventerà ancor più strategico per il quadrante nord della Lombardia, sempre che ne vengano sfruttate appieno le potenzialità offerte.

Da quanto detto ne deriva che l'intervento risulta coerente con la pianificazione di settore.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	12 di 51

6 PIANIFICAZIONE E GESTIONE TERRITORIALE DI LIVELLO SOVRACOMUNALE: COERENZE E CRITICITÀ

A livello sovracomunale solo la provincia di Milano ha adottato il PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale)¹; mentre per la provincia di Como tale piano è ancora in fase di redazione. Gli obiettivi che si prefigge il P.T.C.P. della provincia di Milano sono riconducibili a tre strategie fondamentali che ne costituiscono la fase fondante:

- l'ecosostenibilità, ossia l'assunzione di criteri di sviluppo sostenibile nella definizione di tutte le politiche di programmazione, con particolare attenzione all'attivazione di alcune categorie specifiche di azioni relative alla riduzione della pressione da inquinamento, allo sviluppo della mobilità secondo criteri di minimizzazione degli impatti;
- la valorizzazione paesistica, che assume valore primario e carattere di assoluta trasversalità nei diversi settori di intervento economico e di pianificazione spaziale, con l'obiettivo di definire strategie settoriali e territoriali capaci di promuovere uno sviluppo realmente sostenibile;
- lo sviluppo economico, basato sulla creazione delle infrastrutture e delle condizioni territoriali adatte a favorire una crescita equilibrata oltre che su iniziative di marketing territoriale che possano valorizzare l'attrattività e la competitività del territorio della Provincia di Milano nel contesto delle grandi aree urbane europee e mondiali.

Per quanto riguarda il settore trasportistico il P.T.C.P. individua gli obiettivi strategici per il miglioramento dell'accessibilità nel territorio provinciale. La finalità prioritaria è lo sviluppo del sistema della mobilità secondo criteri che rispettino il territorio e producano minori impatti, integrino le differenti reti di trasporto e risolvano i problemi strutturali ed infrastrutturali delle reti esistenti.

Tali obiettivi sono anche contenuti nel "Documento Strategico di Indirizzo del Piano Provinciale di Bacino della Mobilità e dei Trasporti (PBMT).

Tra gli obiettivi di carattere generale per quanto riguarda il sistema ferroviario:

- la razionalizzazione ed incremento dell'offerta di trasporto pubblico in funzione della domanda;
- l'integrazione tra modalità differenti mediante il potenziamento e lo sviluppo degli interscambi;
- il potenziamento della rete di trasporto pubblico privilegiando linee di forza su ferro, o, comunque, in sede riservata e ridefinendo la rete su gomma con finalità di integrazione modale;
- il potenziamento del sistema ferroviario in termini di infrastrutture e di servizi;

¹ Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 27 del 25/09/2002



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	13 di 51

- la realizzazione di infrastrutture di accesso alle grandi funzioni strategiche di interesse regionale e sovregionale;
- la riduzione degli impatti delle infrastrutture sull'ambiente e il territorio mediante interventi di mitigazione/compensazione e specifiche azioni di riqualificazione delle aree in cui le opere si inseriscono.

Per quanto concerne la linea in progetto viene evidenziata la centralità e l'importanza per lo sviluppo della linea ferroviaria Milano-Monza-Chiasso.

Lo sviluppo della linea Milano-Monza-Chiasso risulta pertanto coerente con gli obiettivi che il P.T.C.P. intende perseguire sul fronte dello sviluppo della mobilità a supporto dello sviluppo socio - economico, secondo criteri di compatibilità territoriale e ambientale (art. 74 delle N.d.A.).

Infatti, gli interventi si traducono in:

- sviluppo delle infrastrutture su ferro al fine del miglioramento dell'offerta di mobilità di persone e merci;
- potenziamento del trasporto pubblico su ferro di interesse sovracomunale;
- sviluppo dell'integrazione tra le diverse modalità di trasporto.

La coerenza vasta della linea ferroviaria in progetto con la pianificazione di area è verificata sia nel contesto degli scenari di sviluppo territoriale, con riferimento alle linee di tendenza programmate, sia nel contesto della mobilità provinciale dove è verificata l'esigenza del potenziamento.



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	14 di 51

7 ANALISI DELLE INTERFERENZE DEL PROGETTO CON IL SISTEMA DEI VINCOLI

Di seguito sono elencate tutte le aree protette interferite dal progetto :

Denominazione	Parco Spina Verde di Como
Provincia	Chiasso, Como, San Fermo della Battaglia, Albate
Comune	
Vincolo	Parco regionale istituito con L.R. n. 10 del 04/03/1993
Ente di gestione	Consorzio del Parco Spina Verde di Como
Strumento di pianificazione	P.T.C. in fase di elaborazione

Denominazione	Parco della Brughiera Briantea
Provincia	Como, Milano
Comune	Meda, Lentate sul Seveso
Vincolo	Parco Locale di Interesse Sovracomunale istituito con D.G.R. 3/41462 del 26/07/1984 e D.G.R. 3/48505 del 18/01/1986
Ente di gestione	Consorzio tra Province e Comuni interessati
Strumento di pianificazione	Delibera di riconoscimento e Delibera di ampliamento; Piano Pluriennale degli Interventi in fase di preparazione

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	15 di 51

8 LA PIANIFICAZIONE LOCALE: COERENZE E CRITICITÀ

Di seguito si riporta in sintesi la verifica della coerenza dell'opera con le indicazioni dei piani regolatori dei comuni direttamente interferiti dal progetto:

- Comune di **Casinate con Bernate**: Il quadruplicamento pur impegnando la fascia di rispetto ferroviario non presenta livelli di incompatibilità urbanistica ed è coerente con le scelte di piano.
- Comune di Senna Comasco: Per i limitati ambiti comunali interessati, e per la tipologia del progetto, l'ammodernamento non presenta livelli di incompatibilità ed è coerente con le scelte di piano.
- Comune di **Fino Mornasco**: Non sono presenti squilibri all'assetto urbanistico comunale, in quanto le aree interessate dal nuovo tracciato sono prevalentemente agricole. Pur non essendo conforme al P.R.G., il progetto è coerente poiché l'ammodernamento della linea mira allo sviluppo complessivo dei territori interessati.
- Comune di **Vertemate con Minoprio**: Poiché l'infrastruttura ferroviaria che attraversa il Comune è in galleria non si registrano livelli di incompatibilità urbanistica.
- Comune di **Cermenate**: Il Comune è interferito dalla linea Chiasso-Monza nel tratto in variante al tracciato storico. Il progetto prevede la tratta ferroviaria in gran parte in galleria.. Poiché l'attraversamento del Comune è in galleria non sono presenti livelli di incompatibilità. È verificata inoltre la coerenza del progetto con l'assetto urbano.
- Comune di **Carimate**: Le modifiche al tracciato non destano squilibri all'assetto urbano. Non sono presenti livelli di incompatibilità.
- Comune di **Lentate sul Seveso**: Nel Comune di Lentate sul Seveso il quadruplicamento della linea ferroviaria, è previsto in affiancamento all'attuale sede ferroviaria. Gli ambiti occupati dalla nuova sede ferroviaria impegnano destinazioni prevalentemente agricole. Il progetto, pur non ricompreso nelle aree già destinate a infrastrutture su ferro, non determina problematiche di incompatibilità. È verificata inoltre la coerenza progetto ed assetto urbano.
- Comune di **Barlassina**: Il progetto prevede l'intero attraversamento del territorio comunale in galleria. Non sono presenti livelli di incompatibilità. Il progetto risulta coerente con l'assetto urbanistico.
- Comune di **Meda**: Il Comune di Meda è attraversato dalla linea ferroviaria Chiasso-Monza, il progetto prevede l'infrastruttura ferroviaria in galleria. Non sono presenti livelli di incompatibilità ed il progetto risulta coerente con l'assetto urbanistico.



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	16 di 51

- Comune di **Seregno**: Il Comune di Seregno rappresenta un nodo importante per la linea ferroviaria, questa particolarità è leggibile anche urbanisticamente. La zonizzazione del P.R.G., infatti, è caratterizzata dagli ambiti destinati a infrastrutture su ferro sia per quanto concerne la linea Chiasso-Monza sia per la diramazione per Bergamo ad est. Il tracciato storico interseca il centro abitato di Seregno con destinazioni prevalentemente residenziali. Il progetto del quadruplicamento non “appesantisce” tale quadro urbanistico, anzi lo “snellisce” in quanto il tracciato sia per Monza che per Bergamo è previsto prevalentemente in galleria; solo un piccolo tratto sul confine con il Comune di Albiate è in superficie ma tutto in sede. Non si registrano livelli di incompatibilità con l’assetto urbanistico. L’importanza che assumerà il Comune di Seregno e la relativa funzionalità inseriscono il progetto tra le coerenze dello stesso con le aspettative dello strumento urbanistico comunale.
- Comune di **Desio**: In tale Comune l’infrastruttura ferroviaria è prevista tutta in sede ed in superficie. Il Piano Regolatore Generale, individua con apposita retinatura, l’ambito destinato a “infrastrutture su ferro”. Il progetto è compatibile con il disegno di piano e risulta coerente con l’indirizzo urbanistico.
- Comune di **Albiate**: Il Comune di Albiate è interessato dall’infrastruttura ferroviaria e si sviluppa tutta in sede. Non sono presenti livelli di incompatibilità ed è coerente con il piano urbanistico.
- Comune di **Sovico**: Il Comune di Sovico risulta interferito ed il progetto prevede il potenziamento in sede dell’attuale infrastruttura ferroviaria il cui ambito è individuato nel P.R.G. con apposita retinatura. Gli ambiti attraversati sono a destinazione prevalentemente agricola. Il progetto è compatibile con le scelte urbanistiche comunali ed inoltre è coerente con il disegno di piano poiché non genera squilibri né variazioni all’assetto urbanistico proposto dal P.R.G.

Da quanto sopra riportato emerge che il progetto del quadruplicamento della linea Monza – Chiasso risulta coerente con le indicazioni della pianificazione locale.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	17 di 51

9 LE ALTERNATIVE DI TRACCIATO

Tutti gli studi sulle alternative condotte hanno preso in esame l'inserimento della nuova linea nell'ambito dell'attuale corridoio occupato dall'esistente linea Chiasso-Monza a doppio binario, prevedendo quindi, nel rispetto delle prescrizioni tecnico funzionali richieste alla linea in progetto, un intervento di quadruplicamento in affiancamento all'esistente.

Sono state nello specifico individuate tre alternative.

Delle tre alternative la prima e la terza sostanzialmente si equivalgono in termini prestazionali.

Entrambe prevedono l'inizio del progetto all'interno dell'attuale galleria Monte Olimpino 2, che viene mantenuta. Il tracciato della nuova linea procede poi, staccandosi dall'attuale sedime, con un'opera in sotterraneo per poi riavvicinarsi alla storica nella zona di Camnago.

I due tracciati proposti sostanzialmente si differenziano in a partire da Camnago.

Si nota infatti che il tracciato della prima alternativa interferisce con altri progetti ferroviari e stradali in itinere. Un ulteriore fattore di criticità è costituito dallo sviluppo dell'interconnessione che andrebbe ad impattare in maniera rilevante con l'abitato di Camnago e Meda.

Infine sempre in relazione a questa soluzione si avrebbe tutto il transito dei merci sull'attuale itinerario di superfici con un impatto acustico decisamente rilevante per i residenti.

La seconda alternativa sostanzialmente ricalca il primo tracciato proposto differenziandosi solo nel tratto iniziale dove è prevista la realizzazione di una galleria a doppia canna a semplice binario (una nuova canna in affiancamento alla esistente Monte Olimpino 2 ed il prolungamento della Monte Olimpino 2 che diverrebbe a singolo binario) della lunghezza complessiva di circa 15 km. Ciò consentirebbe un miglioramento delle caratteristiche prestazionali nel primo tratto di galleria (soprattutto per i convogli di rango C e P) a fronte di onerose opere (nuova galleria), la cui realizzazione avrebbe anche pesanti ripercussioni sull'esercizio ferroviario della linea storica a causa della necessità di realizzare un camerone di collegamento in corrispondenza dell'esistente galleria con relativa chiusura al traffico ferroviario.

Il confronto tra le alternative descritte nei paragrafi porta precedenti porta pertanto a ritenere più idonea la realizzazione dell'alternativa n. 3.

Questa alternativa infatti a fronte di una limitazione della velocità dei convogli di rango B, C e P nel tratto iniziale di galleria, riduce, rispetto alla soluzione n. 1, l'impatto della nuova infrastruttura nella zona di Camnago e consente una minore soggezione all'esercizio della linea storica.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	18 di 51

10 DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DEGLI INTERVENTI CONNESSI E COMPLEMENTARI

Il progetto di quadruplicamento della linea Monza-Chiasso si può raggruppare in una serie di macrointerventi:

1. Quadruplicamento della linea esistente tra il Bivio Rosales e lo sbocco della galleria Seregno presso Desio
2. Adeguamento della linea storica esistente tra Bivio Rosales e l'imbocco della galleria Seregno presso la stazione di Camnago
3. Realizzazione di due bypass (in galleria) per l'interconnessione della nuova linea veloce con la linea esistente Seregno-Carnate-Bergamo
4. Adeguamento ferroviario della stazione di Seregno e relativo PRG
5. Raddoppio ed adeguamento dell'attuale linea a binario unico Seregno-Carnate nel territorio comunale di Seregno.

Il progetto di quadruplicamento ha origine in corrispondenza del Km 0+000 della linea veloce in progetto che coincide con il confine italo-svizzero sulla linea ferroviaria esistente a nord della Galleria Monte Olimpino 2 per terminare al Km 29+402 nei pressi della stazione di Desio. Le opere ferroviarie relative alla realizzazione della sede per la nuova linea veloce (punto 1), partono invece sostanzialmente dalla progressiva Km 7+899, ovvero dallo sbocco dell'esistente galleria Monte Olimpino 2, e si articolano in parte in superficie (per uno sviluppo totale pari a circa 9.5 Km) ed in parte in galleria (Km 12 circa) sino alla nuova sottostazione elettrica posta presso la stazione di Desio.

A seguito della realizzazione della nuova linea veloce nei tratti in affiancamento allo scoperto si rendono necessari alcuni lavori di adeguamento della linea storica esistente (punto 2); in particolare gli interventi si articolano:

- tra il Bivio Rosales (Km 8+250; ove sono previste le nuove interconnessioni tra la linea storica e la veloce) e la stazione di Cucciago
- presso la Stazione di Carimate ove è previsto l'adeguamento dei marciapiedi di stazione in affiancamento alla linea veloce
- tra il Bivio Rosales e l'interferenza con la strada SP 28 il tracciato della linea veloce si posiziona nell'attuale sede della linea storica che viene pertanto spostata verso est su una nuova sede ferroviaria che, vista la natura del terreno presente, necessita di opere di consolidamento attraverso la formazione di colonne di jet grouting.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	19 di 51

Nell'ambito dell'intervento è prevista inoltre la realizzazione di due interconnessioni (in galleria) che consentono di collegare la nuova linea veloce Chiasso-Seregno con la ferrovia Seregno-Bergamo opportunamente adeguata su nuova sede a doppio binario (punto 3). Tale intervento risulta funzionale con il progetto della Gronda Est di Milano – Tratta Seregno – Bergamo.

L'intervento ha inizio in galleria Seregno in corrispondenza dei cameroni di interconnessione posti a valle della finestra intermedia di accesso e terminano alle progressive Km 4+086 (punta scambio binario interconnessione dispari) e Km 5+560 (punta scambio binario interconnessione pari).

La galleria di interconnessione "sfioccano" esternamente alle canne della galleria Seregno e, trovandosi a livelli differenti, emergono sfalsate di 1.5 Km circa (Km 3+594 binario dispari e Km 5+050 binario pari).

La realizzazione del progetto necessita inoltre del rifacimento del fascio ferroviario in conformità al PRG di Seregno con conseguente eliminazione delle interferenze viarie esistenti a raso (passaggi a livello) ed adeguamento della viabilità esistente (punto 4). L'intervento prevede l'adeguamento dei marciapiedi e dei locali tecnologici della stazione di Seregno, la realizzazione di un nuovo sottopasso pedonale di stazione attualmente inesistente e l'ampliamento, in regime di esercizio ferroviario, di viadotti in interferenze viarie esistenti.

A completamento dell'interconnessione Bergamo (punto 3) è previsto il raddoppio superficiale dell'esistente binario unico della linea Seregno-Carnate (punto 5). L'intervento consiste nel raddoppio e conseguente riallineamento del tracciato nella tratta a partire dal PRG di Seregno sino alla punta scambio con il binario pari dell'interconnessione Bergamo (progressiva Km 5+560 pari = progressiva Km 5+572 dispari).

L'adeguamento, al fine di eliminare due passaggi a livello esistenti nell'ambito urbano di Seregno, prevede l'abbassamento del piano ferro sino alla quota +212.00 mediante la realizzazione della sede ferroviaria in trincea su diaframmi.

Il progetto prevede inoltre l'adeguamento delle stazioni di Cucciago, Carimate e Seregno.

Le principali opere da realizzare sono costituite da:

1. Viadotti

- Viadotto Casnate 1 (VI 01)
- Viadotto Casnate 2 (VI 02)
- Viadotto Casnate 3 (VI 03)
- Viadotto Casnate 4 (VI 04)
- Viadotto Cucciago (VI 05)
- Viadotto Carimate 1 (VI 06)



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	20 di 51

- Viadotto Carimate 2 (VI 07)
- Adeguamento viadotti Via Stadio (VI 08/09) a Seregno

2. Gallerie

- Galleria naturale Minoprio (GN 01)
- Galleria naturale Seregno (GN 02)

3. Opere di scavalco

- Farfalla interconnessione pari (GA01) che consente lo scavalco per la realizzazione dell'interconnessione tra i binari pari della linea veloce e della linea storica a sud del Bivio Rosales.
- Farfalla interconnessione dispari (GA02) che consente lo scavalco per la realizzazione dell'interconnessione tra i binari pari della linea veloce e della linea storica a sud del Bivio Rosales.
- Opera di scavalco veloce/storica (GA03) che consente lo scavalco della linea veloce sulla linea storica a valle della nuova galleria Minoprio.

4. Sottostazioni elettriche

- S.S.E. di Como
- S.S.E. di Lentate
- S.S.E. di Seregno

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	21 di 51

11 INTERFERENZE DEL PROGETTO CON IL SISTEMA EDILIZIO

Nell'ambito del progetto del quadruplicamento Chiasso - Monza sono previste una serie di demolizioni di edifici che risultano coinvolti direttamente dalle nuove opere in progetto.

Le principali tipologie di edifici da demolire risultano essere:

- edifici ad uso residenziale
- edifici ad uso industriale e/o produttivo
- edifici di pertinenza ad uso agricolo
- edifici in ambito ferroviario (tecnologici, FV)

In particolare, le aree che risultano maggiormente coinvolte sono:

- edifici ad uso civile e ferroviario nei pressi della stazione di Carimate
- edifici ad uso civile (residenziale) nell'ambito del comune di Lentate
- edifici civili (residenziale ed industriale) nell'ambito dell'abitato di Seregno

In particolare una serie di edifici prospicienti l'esistente linea a singolo binario Seregno – Carnate dovranno essere demoliti per consentire il raddoppio della linea mediante seminterramento realizzato con trincea fra diaframmi.

In corrispondenza degli imbocchi della galleria Seregno altri edifici saranno soggetti a servitù a causa della ridotta copertura della galleria.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	22 di 51

12 ATTIVITÀ CONNESSE ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA: LA CANTIERIZZAZIONE

12.1 DEFINIZIONE ED INDIVIDUAZIONE DEI CANTIERI

La corretta ubicazione dei cantieri rappresenta la prima azione utile per evitare o ridurre gli impatti sull'ambiente; questa operazione è stata svolta verificando che le scelte tecniche soddisfacessero, per quanto possibile, anche le esigenze di salvaguardia ambientale attraverso un lavoro di verifica della idoneità dei siti (con particolare attenzione per le aree di criticità ambientale e gli insediamenti abitati).

La localizzazione dei cantieri è quindi il risultato di un lavoro di verifica della idoneità dei siti, scelti tenendo conto delle caratteristiche progettuali dell'opera, degli aspetti tecnici relativi alle metodologie di scavo, delle problematiche di ordine ambientale, della viabilità di accesso e delle modalità di smaltimento dei materiali di risulta in modo da ottimizzare gli spostamenti dei mezzi pesanti per gli approvvigionamenti dei materiali e per l'allontanamento di quelli di risulta, nonché alla disponibilità delle aree.

I cantieri sono stati suddivisi in due tipologie a seconda del tipo di organizzazione adottata nelle attività di costruzione:

1. aree logistiche (indicate nello studio con la sigla "A.L.")
2. cantieri operativi (indicate nello studio con la sigla "C.O")

La distinzione in queste due tipologie di cantiere nasce dalla funzione a cui sono preposti gli stessi.

In particolare, nei cantieri base è localizzata la logistica, le strutture per il vitto e l'alloggio delle maestranze (mensa, bar, infermeria, ecc.), le attrezzature principali, le officine e lo stoccaggio dei mezzi e dei materiali.

I cantieri operativi sono invece limitati nelle dotazioni strumentali, in quanto specificatamente dedicati alle lavorazioni. Questi, peraltro, a differenza dei cantieri base che saranno funzionanti per tutto il periodo dell'intervento, potranno avere durate limitate nel tempo, legate all'avanzamento dei lavori.

Lungo la tratta sono altresì state individuate aree di stoccaggio identificate dalla sigla "A.S." e aree da adibire ad impianti di betonaggio identificate dalla sigla "I.B."

Per la realizzazione delle opere in progetto è prevista la realizzazione dei seguenti cantieri:

- n. 3 aree logistiche
- n. 37 cantieri operativi
- n. 3 aree di stoccaggio per l'armamento ferroviario
- n. 5 impianti di betonaggio



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	23 di 51

12.2 LE MOVIMENTAZIONI E I FABBISOGNI DI MATERIALI

Il trasporto di approvvigionamento dei materiali da costruzione e di invio a discarica dei terreni risultanti dagli scavi avverrà esclusivamente a mezzo gomma.

Le quantità di materiali da approvvigionare e da inviare a discarica saranno le seguenti:

- materiali di scavo circa mc 3.650.000 di cui il 50% sarà riutilizzato
- approvvigionamento calcestruzzo circa mc 1.400.000
- approvvigionamenti Inerti per cls circa mc 1.745.000
- approvvigionamenti Inerti per rilevati circa mc 712.000

Per quanto concerne la sistemazione dei materiali di scavo, lungo il tracciato sono state individuate le seguenti discariche:

PROVINCIA	Ragione Sociale	Comune	Categoria discarica	Qta depositata t/a	Capacità residua mc	Sigla	Km
COMO	Ditta Cava Barella	Parè	materiali inerti	---	75,000	D1	26
COMO	C.M lario Intelvese	Dizzasco	materiali inerti	---	130,000	D2	44
BERGAMO	---	Albano S. Alessandro	materiali inerti	---	64,000	D3	63
BERGAMO	---	Albino	materiali inerti	---	10,000	D4	62
BERGAMO	---	Bagnatica	materiali inerti	102,044	420,000	D5	63
MILANO	---	Cassano d'Adda	materiali inerti	149,695	696,000	D6	55
MILANO	---	Meda	materiali inerti	38,241	656,504	D7	4
MILANO	---	Senago	materiali inerti	191,287	216,120	D8	26
MILANO	---	Desio	materiali inerti	3,681	152,546	D9	11
MILANO	---	Carate Brianza	materiali inerti	32,955	240,000	D10	8
COMO	Consorzio Comense Inerti S.p.a.	Villa Guardia	materiali inerti	---	---	D11	16
COMO	Inerti Villa Guardia	Villa Guardia	materiali inerti	---	---	D12	16

Per quanto concene l'approvvigionamento di inerti nella tabella seguente sono elencati i nominativi delle cave presenti nei dintorni delle aree di cantiere e le relative distanze chilometriche rispetto al tracciato:

PROVINCIA	Comune	Ragione Sociale	Settore Merceologico	Sigla	Km
COMO	Parè	C.M. Lario Intelvese	Calcare	C1	26
COMO	Mozzate	SA.TI.MA.	Sabbia e ghiaia	C2	37
COMO	Villa Guardia	Consorzio Comense Inerti	Sabbia e ghiaia	C3	16
COMO	Cantù Asnago	Italcave	Sabbia e ghiaia	C4	9
COMO	Villa Guardia	Inerti Villa Guardia	Sabbia e ghiaia	C5	16
COMO	Parè	Ditta Cava Barella	Sabbia e ghiaia	C6	26
COMO	Faloppio	Cava Arena	Sabbia e ghiaia	C7	31
COMO	Faggetto Lario	Cava Andreani	Calcare	C8	35
COMO	Faggetto Lario	Cava Varisco	Calcare	C9	35
COMO	Faloppio	Cava Strambini	Calcare	C10	31
COMO	Fino Mornasco	Inerti Lario	Sabbia e ghiaia	11	11



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
QUADRUPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	24 di 51

12.3 INTERFERENZE CON IL SISTEMA VIARIO

Le movimentazioni ritenute significative ai fini della valutazione dell'impatto sul sistema viario sono:

- Movimentazioni del materiale di scavo per il trasporto a discarica;
- Movimentazione del materiale proveniente dalle cave per il trasporto lungo le aree di cantiere per la formazione dei rilevati;
- Movimentazione di cemento ed inerti per la produzione di conglomerato cementizio per la costruzione di opere d'arte.

La metodologia di stima degli impatti prodotti dalle attività di cantiere sul sistema viario (effettuata con riferimento al periodo di massima movimentazione dei mezzi) può essere sintetizzata come segue:

- Individuazione dei percorsi prevalenti dalle aree di cantiere alle discariche ed alle cave di prestito.
- Valutazione dei fabbisogni di materiali con riferimento al periodo di massimo impatto.
- Calcolo dei veicoli pesanti necessari per la movimentazione dei materiali ed attribuzione dei percorsi.
- Stima di un flusso di veicoli equivalenti sui principali archi della viabilità dell'area di studio.
- Valutazione dell'impatto previsto.

I risultati scaturiti dalle analisi precedentemente descritte sono evidenziati nello schema sotto riportato in cui vengono indicati i flussi di veicoli da e per i cantieri espressi in mezzi pesanti e in autovetture equivalenti, queste ultime stimate come medie orarie, considerata una operatività media di cantiere di 10 ore.

Località	Viabilità	Mezzi d'opera veh/g	Autovetture eq./h
Grandate	Sp 35	16	22
Casnate	Sp 28	14	20
	Sp 27	34	48
Cermenate	Sp 35	116	162
	Sp 34	136	190
Camnago	Sp 52	62	86
	Sp 174	42	59
Cabiate	Sp 174	64	90
Meda	Sp 118	34	48
Seregno	Viabilità locale	212	424



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	25 di 51

In relazione ai dati riportati in tabella emerge che la situazione di maggiore criticità è certamente quella sostituita dalla viabilità locale di Seregno dove il transito di mezzi d'opera trasformato in autovetture equivalenti è pari a 424 veh/h.

Ciò comporterà un impatto sulla circolazione urbana e sui residenti, che potrà essere risolto nelle successive fasi di progettazioni studiando idonee modifiche alla mobilità nel comparto urbano.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	26 di 51

13 VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ AMBIENTALE ATTUALE E VARIAZIONI INDOTTE DALLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

13.1 COMPONENTE ATMOSFERA

In considerazione della tipologia di opera in progetto, gli unici impatti sulla componente atmosfera riferibili all'area indagata sono quelli relativi alla fase di realizzazione del potenziamento della linea ferroviaria (fase di cantiere).

Durante la fase di esercizio, infatti, non sono rilevabili impatti diretti sulla componente atmosfera in quanto la trazione elettrica non produce emissioni di inquinanti in atmosfera.

L'impatto sulla qualità dell'aria determinato dalle attività di cantiere è principalmente legato all'immissione di polveri nei bassi strati dell'atmosfera e di deposizione delle stesse al suolo, e secondariamente alle emissioni dei mezzi d'opera (camion, dumper, ecc.) correlati ai lavori.

Le azioni di progetto maggiormente responsabili del sollevamento di polveri sono:

- operazioni di scavo delle aree di cantiere;
- formazione dei piazzali e della viabilità di servizio ai cantieri;
- scavo delle gallerie (emissioni di polveri dagli imbocchi e dalle aree di piazzale antistanti le finestre);
- esercizio degli impianti di betonaggio;
- movimentazione dei materiali sulla viabilità ordinaria e di cantiere;
- attività dei mezzi d'opera nelle aree di scarica;

In particolare dall'esercizio delle piste e della viabilità di cantiere derivano le interazioni opera-ambiente tipiche di questa componente a causa:

- della dispersione e deposizione al suolo di frazioni del carico di materiali incoerenti trasportati dai mezzi pesanti;
- del risollevarsi delle polveri depositate sulle sedi stradali o ai margini delle medesime.

Le criticità sono puntuali e interessano praticamente tutti i siti di cantiere, in quanto, tali aree risultano sempre adiacenti ad edifici residenziali ovvero ad aree normalmente fruite (ad esempio tratti di viabilità).

Oltre alle prescrizioni generali sulla corretta gestione dei cantieri meglio descritte nel Quadro di Progettuale, sono stati predisposti degli specifici interventi di mitigazioni costituite da teli-ombra da apporre sulle normali recinzioni di cantiere. Tali interventi sono stati posizionati solo laddove non risultava necessaria anche la predisposizione delle barriere antirumore, rappresentando l'intervento acustico un altro valido ostacolo alla propagazione delle polveri.

Gli interventi con i teli-ombra sono stati quindi previsti in corrispondenza dei seguenti siti:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	27 di 51

Cantiere	Lunghezza intervento [m]
C.O.34	43
C.O. 01	107
C.O. 02	47
C.O. 03	126
C.O. 04	155
C.O. 07	217
C.O. 09	127
C.O. 08	145
C.O. 11	249
C.O. 13	253
C.O. 14	253
C.O. 15	148
A.L. 01	131
C.O. 16	46
C.O. 18	145
C.O. 22	73
C.O. 23 – I.B. 03	100

13.2 COMPONENTE AMBIENTE IDRICO

13.2.1 SITUAZIONE ANTE OPERAM

Nella componente ambiente idrico sono state inserite tutte le informazioni riguardanti idrografia ed idrogeologia che rappresentano in questo caso gli *elementi conoscitivi di base*. Tutte le notizie relative alla caratterizzazione di questa componente sono state tratte da lavori bibliografici e soprattutto degli studi idraulici ed idrogeologici eseguiti nell'ambito della redazione del progetto preliminare della rilocalizzazione della linea storica integrate dalla nuova campagna di indagine geotecnica operata nel 2000, nonché dalle indicazioni emerse nel corso dei sopralluoghi in loco.

Il tutto allo scopo di consentire una corretta individuazione dei recettori e, conseguentemente, degli impatti e delle relative misure di mitigazione.

Per quanto concerne la circolazione sotterranea, l'area di studio può essere suddivisa in due estesi settori aventi: il settore della provincia di Como e il settore della provincia di Milano.

La provincia di Como è caratterizzata dalla presenza di estesi apparati morenici i quali attribuiscono al territorio un assetto geologico molto variabile sia lateralmente sia verticalmente.



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	28 di 51

L'assetto idrogeologico di questo settore si caratterizza per la presenza di tre acquiferi principali i cui rapporti reciproci sono alquanto complessi.

In particolare la circolazione idrica sotterranea nel settore meridionale della provincia di Como risulta notevolmente intensa lungo i cosiddetti "paleoalvei" o "alvei sepolti".

Il settore appartenente alla provincia di Milano si caratterizza per gli elevatissimi quantitativi idrici presenti nel sottosuolo, grazie all'eccezionale massa idrica di alimentazione profonda proveniente dalla provincia di Como.

Il sottosuolo della Pianura milanese è caratterizzato da una successione grossomodo piano-parallela, inclinata verso sud, di sedimenti di età plio-pleistocenica legati ad episodi deposizionali prevalentemente marini nella parte inferiore e ad episodi di deposizione fluvio-glaciale nella parte superiore fino alla superficie topografica.

Il *primo acquifero* è costituito in prevalenza da depositi ghiaioso-sabbiosi di origine alluvionale e fluvio-glaciale delimitati alla base dai conglomerati del Ceppo.

Il *secondo acquifero* è costituito dai livelli più fratturati e meno cementati della parte inferiore dei conglomerati del Ceppo e dagli orizzonti ghiaioso-sabbiosi ad essi sottostanti e risulta delimitato inferiormente dalle Argille Villafranchiane.

Il *terzo acquifero* è costituito dalle lenti sabbioso-ghiaiose comprese tra i depositi delle argille villafranchiane ed il substrato roccioso (Gonfolite).

Oltre agli acquiferi principali, nel territorio della provincia di Como, si possono ritrovare *falde sospese* di limitata estensione areale e potenzialità.

Per quanto concerne l'idrografia superficiale il corso d'acqua più importante è certamente rappresentato dal torrente Seveso, sottobacino di II ordine del bacino del Fiume Lambro. Il corso d'acqua, che in tempi passati rappresentava uno scaricatore glaciale, costituisce l'elemento idrologico principale presente nell'area di studio e di conseguenza influenza notevolmente la morfologia della falda superficiale con la sua azione drenante.

Il Torrente Seveso attualmente attraversa tutta l'area interessata dall'opera, con direzione prevalente NNO-SSE e viene più volte attraversato dal tracciato di progetto

Il suo percorso è caratterizzato da un andamento piuttosto sinuoso, soprattutto nella parte medio-alta, mentre nel settore più a sud, l'assenza di terrazzi consentirebbe al torrente di fluire senza costrizioni di natura geologica, ma l'azione antropica ne ha modificato il corso attraverso opere di canalizzazione.

Al Seveso sono connessi, più o meno direttamente altri fossi, canali e rogge tra cui il più importante è costituito dal Canale Villoresi, canale artificiale costruito per l'irrigazione e per la salvaguardia dalle

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	29 di 51

esondazioni. Quest'ultimo, che preleva acqua anche dal fiume Lambro, presenta una direzione prevalente est-ovest.

13.2.2 EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE

Dall'analisi delle interferenze prodotte dalle azioni di progetto sui ricettori coinvolti è emerso che non si prefigurano impatti propriamente detti, bensì dei *rischi di impatto*, da porre essenzialmente in relazione ai seguenti fattori

1. Interferenza con le aree di esondazione
2. Attraversamento dei corpi idrici superficiali
3. Modifiche alla circolazione sotterranea delle acque
4. Sversamenti accidentali di sostanze inquinanti nei corsi d'acqua e nella falda idrica

Per quanto concerne il primo punto, si nota che la linea di progetto corre per un lungo tratto nella valle del torrente Seveso, attraversandone le aree di esondazione.

In questi tratti comunque la tipologia della linea è prevalentemente in viadotto o comunque in adiacenza alla linea storica cosicché non è da evidenziare un incremento di impatto rispetto alla situazione attuale (impatto nullo o trascurabile).

In relazione all'attraversamento dei corsi d'acqua le problematiche inerenti alle interferenze con i corpi idrici superficiali sono affrontate a livello progettuale con la predisposizione delle necessarie opere d'arte e la predisposizione di opere di difesa spondali. A tal proposito si rileva che per la progettazione dei manufatti di attraversamento della linea (ponti e tombini) e per le opere di inalveamento, sono stati utilizzati i tempi di ritorno superiori a quelli previsti dalle direttive del PAI.

Per quanto concerne l'ambiente idrico sotterraneo, non emergono situazioni di potenziale criticità in quanto la quota del piano del ferro è superiore alla quota della falda freatica affiorante. In corrispondenza della galleria Minoprio la presenza localizzata di ghiaie medio grossolane, in matrice sabbiosa non consente di escludere la possibilità che si verifichino locali venute d'acqua dovute a eventuali falde sospese che talvolta permeano tali litotipi (impatto imprevedibile).

Per quanto concerne infine eventuali fenomeni di dispersione nel sottosuolo di agenti inquinanti, si evidenzia come le soluzioni progettuali normalmente adottate consentano comunque di poter considerare il rischio come remoto.

In particolare per evitare impatti nella fase di esercizio, la parte superiore dei rilevati e delle trincee sarà adeguatamente impermeabilizzata mediante la realizzazione di uno strato impermeabile di sub-ballast costituito da conglomerato bituminoso. Le acque saranno convogliate verso gli embrici situati lungo le

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
Sintesi non tecnica	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	30 di 51

scarpate dei rilevati stessi, posti ad interasse costante, che a loro volta consentiranno l'allontanamento delle acque verso i fossi di raccolta al piede delle opere.

Per quanto riguarda la precipitazione ricadente direttamente sulle scarpate dei rilevati è delle trincee, la pendenza delle scarpate favorirà un rapido scorrimento della lama d'acqua verso il fosso di raccolta, limitando il possibile assorbimento dell'acqua nel corpo ferroviario.

Le acque di piattaforma o di ruscellamento lungo le scarpate raccolte dai fossi di raccolta verranno convogliate al recapito, mediante una canalizzazione aperta in terra.

Per i tratti in galleria, il drenaggio sarà assicurato da una cunetta di raccolta ed allontanamento delle acque.

Si raccomanda di prevedere, in sede di progetto esecutivo, una verifica dei recapiti naturali/artificiali in cui convogliare le acque suddette.

In ultimo si evidenzia come la realizzazione delle opere in progetto suggerisca periodici lavori di manutenzione per la ripulitura dei materiali che vengono depositati in continuazione dai corsi d'acqua a causa del trasporto solido per garantire le necessarie sezioni di deflusso.

13.3 COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

13.3.1 SITUAZIONE ANTE OPERAM

L'area presa in considerazione si colloca, da un punto di vista geologico – strutturale, nel settore dell'Alta Pianura Lombarda ed è costituita da un bacino con substrato terziario riempito da depositi continentali sia Quaternari di tipo glaciale, fluvioglaciale e lacustre, sia Olocenici di tipo alluvionale.

La genesi di questi depositi è legata alla presenza di ghiacciai e al conseguente trasporto dei detriti da parte di essi lungo le valli alpine. Alla sbocco nella pianura i detriti sono stati in parte depositi dal ghiacciaio a formare le caratteristiche cerchie moreniche che caratterizzano il paesaggio della parte occidentale e meridionale della provincia comasca e in parte presi in carico dagli scaricatori glaciali uscenti che hanno formato la piana fluvioglaciale.

Dal punto di vista litologico, il tracciato ferroviario analizzato (dalla progressiva Km 7+930 alla progressiva Km 29+402) si sviluppa interamente in sedimenti fluvioglaciali costituiti da ghiaie, sabbie, limi, argille caratterizzati da una frequente variabilità di facies litologica sia in senso verticale che orizzontale. Essi appartengono all'Anfiteatro Glaciale del Lario, costituito da cerchie moreniche di diversa età e dai terrazzi fluvioglaciali che a queste si ricollegano.



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	31 di 51

La morfologia morenica è evidente nella parte settentrionale del tracciato a testimonianza dell'azione degli eventi riconducibili all'ultima glaciazione. Le morene meglio conservate, infatti, appartengono all'Alloformazione di Cantù o all'Allogruppo di Muselle, in esse non si percepisce un andamento direzionale preferenziale poiché è variabile in funzione dell'andamento del lobo glaciale che le ha formate.

Le morene dell'Alloformazione di Cantù e quelle dell'Allogruppo di Muselle presentano caratteri morfologici distintivi in relazione alla cresta ed ai versanti. In particolare, le prime conservano una cresta affilata e fianchi ripidi, mentre le seconde evidenziano una morfologia più dolce e un profilo subarrotondato.

Le colline moreniche terminano a Cermenate alternandosi in generale ad aree subpianeggianti di origine fluvio-glaciale o glaciolacustre.

Dove i depositi fluvio-glaciali predominano si sviluppano estese aree pianeggianti, in particolare la piana su cui sorgono gli abitati di Seregno e Meda, interrotte da terrazzamenti lungo i principali assi vallivi.

Nel settore settentrionale, a nord della progressiva km 7+000, affiorano anche unità riferibili alla successione terrigena della "Gonfolite Lombarda", la quale costituisce il substrato terziario sottostante i depositi quaternari.

13.3.2 EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE

Dal punto di vista litologico, l'intero tracciato ferroviario si sviluppa prevalentemente nei depositi continentali del Quaternario dell'Alta Pianura Lombarda.

Problematiche connesse con la stabilità di alcuni versanti, si riscontrano in corrispondenza dei due imbocchi della galleria Minoprio (impatto medio alto). In particolare in corrispondenza dell'imbocco nord, i depositi fluvio-glaciali si presentano colonizzati da una folta vegetazione boschiva con un assetto geologico per lo più stabile ad eccezione degli affioramenti di Ceppo contigui che, per la sua litologia, a causa del diverso grado di cementazione e fratturazione possono determinare crolli o fenomeni di instabilità di versante localizzati. L'imbocco sud risulta ubicato in prossimità di un impluvio molto inciso e che costituisce uno scaricatore attivo in caso di eventi meteorici. Le criticità legate a tale imbocco, sono essenzialmente legate a problematiche di esondazione ed alla degradazione del versante che presenta fenomeni d'instabilità. La presenza di forme d'instabilità dovranno inoltre essere opportunamente monitorate ed eventualmente poste in sicurezza mediante opere di consolidamento.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
Sintesi non tecnica	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	32 di 51

Per quanto concerne le problematiche connesse alle caratteristiche dei terreni si evidenzia innanzi tutto come che tale aspetto incida principalmente sulla progettazione delle opere. Tenendo conto di ciò, punti di potenziale criticità sono costituiti dalle presenza di torbe e limi comprimibili nella zona del Bivio Rosales e dalle caratteristiche di cementazione e di potenza del Ceppo in corrispondenza della galleria Minoprio.

In particolare in questi casi dovranno pertanto essere previsti una serie di indagini geognostiche.

Ad eccezione delle situazioni sopra evidenziate la linea ferroviaria di progetto si svolge su un territorio dotato in generale di buone caratteristiche di stabilità geomorfologica e caratterizzato dalle presenza in sottosuolo di terreni con buone caratteristiche meccaniche.

Tenendo conto nella progettazione delle caratteristiche del territorio, dei terreni presenti, e delle problematiche descritte nei relativi capitoli, non si prevedono danni derivanti da dissesti in atto o potenziali alla nuova infrastruttura, che a sua volta non modificherà le condizioni di sostanziale stabilità sopra descritte.

13.4 COMPONENTE VEGETAZIONE FLORA E FAUNA

13.4.1 SITUAZIONE ANTE OPERAM

L'esame dell'uso del suolo nel territorio oggetto di studio è stato effettuato a mezzo analisi fotointerpretativa integrata da rilievi effettuati nel corso di sopralluoghi svolti in campo.

Per la fotointerpretazione sono stati utilizzati le foto aeree riportate nel Quadro di Riferimento Ambientale,.

Il riporto cartografico dei limiti delle classi di uso del suolo e l'inquadramento dell'utilizzazione del suolo dell'intero territorio è stato eseguito su base aerofotogrammetrica 1:10.000.

Per la definizione delle classi di utilizzazione si è fatto riferimento alle voci di legenda del Corine Land Cover. Sono state individuate nello specifico 17 tipologie di uso del suolo del territorio.

La carta dell'uso del suolo è stata quindi la base per l'elaborazione della carte Carta fisionomico-strutturale della vegetazione come anche di carte tematiche relative ad altre componenti (Paesaggio, Ecosistemi).

Sono state individuate le seguenti tipologie omogenee sotto l'aspetto vegetazionale:

A) Lineamenti del paesaggio vegetale antropico

- Aree urbane, industriali ed infrastrutture e verde ornamentale (OR)
- Seminativi



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	33 di 51

- Florovivaismo
- Colture orticole
- Frutteti e arboricoltura da legno

B) Lineamenti d paesaggio vegetale naturale

- Boschi di latifoglie – quercus carpineto
- Boschi misti di conifere e latifoglie – pineta di pino silvestre planiziale
- Vegetazione naturale
- Vegetazione palustre

Per quanto concerne il paesaggio vegetale antropico questo è caratterizzato da zone a verde di dimensioni variabili d'uso collettivo e di contorno agli edifici (edilizia residenziale, ospedaliera, ricettiva, religiosa e congressuale) con carattere principalmente ricreativo ed ornamentale.

Tali aree sono caratterizzate da una copertura arborea spesso abbondante, da un'elevata difformità strutturale e da una composizione specifica e, talvolta, dalla monumentalità di alcuni individui. Tra le specie più diffuse si citano il Platano (*Platanus x acerifolia*), i Cedri (*Cedrus spp.*), il Pino domestico (*Pinus pinea*), il Cipresso dell'Arizona (*Cupressus arizonica*), la Magnolia (*Magnolia grandiflora*), il Tiglio (*Tilia platifillos*), il Liriodendro (*Liriodendron tulipifera*), il Faggio (*Fagus sylvatica*), Ginkgo biloba (*Ginkgo biloba*), l'Ippocastano (*Aesculus hippocastanum*) etc. Tra gli arbusti più diffusi, troviamo, la Fotinia (*Photinia spp.*), la Piracanta (*Pyracantha spp.*) e il Lauroceraso (*Prunus laurocerasus*) con funzione spesso ornamentale e di barriera visiva ed anti-rumore.

Per quanto concerne specificatamente la vegetazione agraria nell'area analizzata troviamo una predominanza di seminativi, principalmente rappresentati da mais e in minor misura da orzo, frumento, patate, prati da vicenda ed erbai e soia.

Il florovivaismo si è diffuso prevalentemente nelle zone periurbane, caratterizzate da terreni meno adatti alle colture tradizionali.

Per quanto concerne la vegetazione naturale questa è caratterizzata da formazioni forestali, tipiche della fascia padana: quercu-carpineto a farnia, carpino bianco (*Carpinus betulus*) e ciliegio (*Prunus avium*) e il quercu-ulmeto a farnia, olmo campestre (*Ulmus minor*) ontano nero (*Alnus glutinosa*) e ciliegio a grappoli (*Prunus padus*), cenosi però accennate nei solchi d'impluvio principale.

I quercu-carpinetti planiziali dell'alta pianura, caratterizzata da falda freatica profonda, sono ascrivibili al Carpinion betuli (2000, Rovelli). Nello strato arboreo troviamo specie quali, *Quercus robur* e *Carpinus betulus*, accompagnati da *Prunus avium*, *Acer campestre*, *Populus nigra*, *Ulmus minor*, a cui talvolta si aggiungono *Quercus petraea*, *Pinus sylvestris*, e *Castanea sativa*. Nello strato erbaceo di questa

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	34 di 51

formazione compaiono specie quali *Allium ursinum*, *Aruncus dioicus*, *Cardamine bulbifera*, *Doronicum pardalianches*, *Geranium nodosum*, *Lathyrus vernus*, *Polmonaria officinalis*. Specie esotiche tra cui la robinia, il ciliegio tardivo e la quercia rossa, subentrano in queste formazioni, condizionandone il funzionamento.

I quercu-carpineti diffusi nelle colline moreniche, sono inquadrabili anch'essi nel Carpinion betuli, per la presenza, nello strato arboreo, oltre alla rovere, di *Acer campestre*, *Prunus avium* e localmente *Castanea sativa*. Si rileva, inoltre, frequentemente *Fraxinus excelsior*, mentre nello strato arbustivo *Rosa arvensis*, ed in quello erbaceo *Arum maculatum*, *Carex pilosa*, *Carex digitata*, *Helleborus viridis*, *Geranium nodosum*, *Lamiastrum galeobdolon*, *Leucojum vernum*, *Polygonatum multiflorum*, *Pulmonaria officinalis*, *Scilla bifolia*, *Vinca minor*, *Viola riviniana*.

Sempre per quanto riguarda la vegetazione naturale, da citare è il pino silvestre (*Pinus sylvestris*) dell'alta pianura, costituente le cosiddette "pinete di pino silvestre planiziale", localizzate soprattutto nella "brughiera lombarda", ma anche presenti nelle cerchie moreniche occidentali e sul versante sud della Spina Verde, che fanno capo ai boschi acidofili del Quercion robori-petraeae.

La vegetazione palustre è presente in aree circoscritte, di cui, una compresa tra i Comuni di Carimate e di Cermenate, sviluppatasi lungo un tratto del torrente Seveso, e l'altra tra i Comuni di Como e Senna Comasco cresciuta in prossimità della Roggia Desio.

Tipici degli ambienti prettamente acquatici sono i Canneti (*Phragmition*), in cui dominano lo *Scirpus lacustris*, la *Phragmites australis* e la *Typha*; mentre nei suoli intrisi di acqua e organici, sono presenti i Magno-Cariceti (*Magnocaricion elatae*).

13.4.2 EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE

Il territorio interessato dalla realizzazione delle opere di progetto si presenta frazionato in due ambiti caratterizzati da diversi livelli di naturalità:

- l'area della collina
- l'area dell'alta pianura

Nel tratto di attraversamento dell'alta collina si riscontrano i maggiori impatti sulla componente in esame. I punti maggiormente critici sono costituiti dai due imbocchi della galleria Minoprio e dagli attraversamenti del fiume Seveso.

L'impatto in corrispondenza degli imbocchi sono dovuti alla sottrazione di vegetazione naturale (formazioni forestali di *Quercus* –carpineto) di cui risultano ricoperti i due versanti collinari e .

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	35 di 51

Nei tratti di attraversamento del fiume Seveso, l'impatto è dovuto alla perdita di vegetazione di tipo palustre mista aree boscate.

La modifica delle aree boscate e degli ambiti fluviali creano un turbamento dei corridoi ecologici che dovranno quindi essere salvaguardato.

Per quanto concerne invece il sito di interesse comunitario situato in prossimità del Bivio Rosales si nota che lo stesso non sarà interferito dalle opere in progetto in quanto la linea ne costituisce il confine.

La parte relativa al tratto alta pianura è caratterizzato prevalentemente da una copertura vegetale di tipo agrario a prevalenza di seminativi e colture ortive.

Le formazioni di pregio, caratterizzate da un maggiore grado di naturalità, sono per lo più limitate alle sponde del Seveso, e risultano solo parzialmente interessate dal tracciato in esame.

Per quanto detto, l'eco-mosaico si presenta in questo tratto fortemente infrastrutturato con scarsi elementi di naturalità.

L'impatto sulle componenti vegetazione, flora e fauna e d ecosistemi può essere stimato in questo tratto di bassa entità.

13.5 COMPONENTE RUMORE E VIBRAZIONI

13.5.1 SITUAZIONE ANTE OPERAM

L'iter metodologico seguito è in questo caso volto da un lato alla caratterizzazione dello stato attuale (ante operam) mediante sopralluoghi e dall'altro alla quantificazione mediante l'ausilio di modelli di simulazione dell'impatto creato con il nuovo esercizio della linea previsto.

In particolare per quanto concerne la caratterizzazione ante operam è stata effettuata una verifica di destinazione d'uso, altezza nonché stato e tipologia strutturale, di tutti i ricettori potenzialmente impattati all'interno del corridoio previsto dalla normativa vigente.

I ricettori sono costituiti prevalentemente da edifici residenziali generalmente variabile tra 1 e 3 piani di altezza. Gli stessi fino alla progressiva chilometrica 17 sono posti sovente a una quota superiore rispetto al piano del ferro.

Dopo la sopracitata progressiva chilometrica il tracciato corre in affiancamento alla linea esistente e interferisce con piccoli nuclei urbanizzati con residenze molto vicine alla sede ferroviaria.

Lungo il tracciato è stata riscontrata la presenza di un unico ricettore particolarmente sensibile, costituito da una scuola elementare situata nel comune di Cucciago.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	36 di 51

Il raddoppio della linea Seregno-Carnate l'edificato interessa invece un tratto densamente edificato costituito dall'abitato di Seregno. L'interferenza con i ricettori, costituiti prevalentemente da ricettori residenziali, in questo tratto risulta pertanto particolarmente elevata.

In generale per quanto riguarda la situazione acustica, i sopralluoghi hanno evidenziato una situazione d'inquinamento piuttosto variabile in relazione alle sorgenti presenti.

In generale il clima acustico è per lo più degradato in presenza delle infrastrutture di trasporto (strade provinciali e linea ferrovia attuale).

13.5.2 EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE

13.5.2.1 Rumore

Per quanto concerne la fase di esercizio le valutazioni sull'impatto fanno riferimento alle indicazioni al regolamento di attuazione emanato ai sensi dell'art. 11 della Legge 447/95, che nella fattispecie è rappresentato dal DPR 18/11/1998 n. 459, recante norme in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.

La valutazione dell'impatto acustico sul territorio prodotto dall'esercizio ferroviario a completamento di tutte le opere previste nel nodo è stata effettuata mediante l'ausilio del modello di simulazione SoundPLAN.

Sono stati in particolare determinati i livelli di rumore immessi nelle configurazioni di progetto "post operam" e "post mitigazione".

Mediante il sistematico confronto con i livelli di norma sono stati quindi individuati i ricettori impattati e stimato l'impatto da abbattere ai diversi piani dei fabbricati.

L'applicazione del modello di simulazione sopra descritto ha permesso di stimare i livelli sonori con la realizzazione delle opere in progetto. L'obiettivo mirato è stato quello di stimare la sommatoria degli impatti dovuti al progetto in esame e a quelli derivati dalla linea esistente nei tratti di affiancamento.

La stima è stata effettuata per sezioni tipologiche.

Dall'analisi dei dati per le diverse tipologie nelle precedenti è possibile fare alcune interessanti considerazioni:

I superamenti stimati sono stati mitigati in tutti i casi con l'adozione di interventi passivi sull'infrastruttura (barriere antirumore).

Si evidenzia che nei tratti di adiacenza alla linea storica si è rilevata la necessità di realizzare tratti di barriera anche su tratti questa non modificati dal presente progetto.



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	37 di 51

In questi casi la realizzazione non sarà contestuale alla realizzazione delle opere ma sarà effettuata nei tempi e nei modi previsti dalla normativa vigente per piano il piano di risanamenti acustico.

Nella seguente tabella sono riportati in sintesi gli interventi previsti lungo linea.

QUADRO GENERALE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA

Codice barriera ²	Ubicazione	Altezza [m]	Lunghezza [m]	Superficie [m ²]
TRATTO IN QUADRUPPLICAMENTO				
B-01	Casnate con Bernate	6,00	402,0	2.412,0
B-02	Casnate con Bernate	4,00	366,0	1.464,0
B-03	Casnate con Bernate	4,00	276,0	1.104,0
B-04	Casnate con Bernate	3,00	222,0	666,0
B-05	Casnate con Bernate	4,00	228,0	912,0
B-06	Cucciago	5,00	792,0	3.645,0
B-07	Cucciago	4,00	276,0	1.104,0
B-08	Cucciago	5,00	204,0	1.020,0
B-09	Carimate	5,00	432,0	2.160,0
B-10	Carimate	5,00	924,0	4.620,0
B-11	Carimate	6,00	540,0	3.240,0
B-12	Carimate	4,00	342,0	1.368,0
B-13	Carimate	6,00	156,0	936,0
B-14	Carimate	6,00	480,0	2.880,0
B-15	Carimate	6,00	96,0	576,0
B-16	Carimate	2,00	408,0	816,0
B-17	Carimate	4,00	186,0	744,0
B-18	Carimate	4,00	426,0	1.704,0
B-19	Carimate	3,00	426,0	1.278,0
B-20	Carimate	6,00	264,0	1.584,0
B-21	Carimate	6,00	264,0	1.584,0
B-22	Carimate	5,00	150,0	750,0
B-23	Carimate	5,00	150,0	750,0
B-24	Carimate	4,00	396,0	1.584,0
B-25	Carimate	6,00	246,0	1.476,0
B-26	Carimate	6,00	246,0	1.476,0
B-27	Carimate	4,00	198,0	792,0
B-28	Carimate	4,00	390,0	1.560,0
B-29	Carimate	4,00	390,0	1.560,0
TRATTO DI INTERCONNESSIONE				
B-30	Seregno	Portale	860,0	-
B-31	Seregno	Portale	155,0	-
B-32	Seregno	4,00	360,0	1.440,0
B-33	Seregno	3,00	195,0	585,0
B-34	Seregno	5,00	70,0	350,0

² I tratti da realizzare su tratti di linea storica non modificati dal progetto saranno i seguenti B-07, B-11, B-12, B-13, B-14, B-16, B-18, B-24, B-29.



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	38 di 51

QUADRO GENERALE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA

Codice barriera ²	Ubicazione	Altezza [m]	Lunghezza [m]	Superficie [m ²]
B-35	Seregno	3,00	215,0	645,0
B-36	Seregno	6,00	190,0	1.140,0
B-37	Seregno	4,00	145,0	580,0
B-38	Seregno	4,00	130,0	520,0
B-39	Seregno	4,00	130,0	520,0

TOTALE BARRIERE
TOTALE PORTALI

11.311,0	51.545,0
1.015,0	-

Per quanto concerne la fase di costruzione, in assenza di un preciso layout di cantiere e delle caratteristiche delle macchine che saranno utilizzate dall'impresa appaltatrice (modello, stato, etc.), ha suggerito l'effettuazione di una valutazione qualitativa in luogo di quella quantitativa.

Da questa analisi è scaturita la necessità di predisporre una serie di interventi al fine di limitare l'impatto in fase di costruzione. A tal fine si rileva come siano state individuate due differenti modalità di intervento:

1. Prescrizioni gestionali: trattasi di modalità realizzative e/o organizzative del cantiere ovvero di regole e procedure operative da porre in atto nella conduzione del cantiere e mediante le quali può essere operato un controllo dell'impatto;
2. Interventi di mitigazione con barriere antirumore.

In relazione alla definizione degli interventi di mitigazione, si prevede la messa in opera di barriere sul perimetro dei seguenti cantieri.

Cantiere	Lunghezza intervento [m]
C.O.34	96
C.O. 06	78
C.O. 08	117
C.O. 10	141
C.O. 16	54
C.O. 17	165
C.O. 19	60
C.O. 21	399
C.O. 22	156
Pozzo per imbocco fresa	48
C.O. 24	144
C.O. 26	300
C.O. 27	189



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	39 di 51

C.O. 28	177
C.O. 29	42
C.O. 32	249
C.O. 31	186
A.L. 03 – I.B. 05	177
C.O. 37	336

13.5.2.2 Vibrazioni

La stima dei livelli di vibrazione post operam è stata effettuata mediante un modello previsionale derivato da studi di settore.

Tali livelli, sono stati confrontati in via cautelativa con la norma UNI 9614 in quanto più restrittivi rispetto ai limiti previsti dalla norma UNI 9915 per il danno strutturale.

In particolare, è stato rilevato un potenziale impatto per la componente in corrispondenza dei seguenti tratti:

QUADRO GENERALE DELLE AREE CRITICHE PER L'IMPATTO VIBRAZIONALE

Numero progressivo	Ubicazione	Km inizio	Km fine	Lunghezza [m]
Quadruplicamento				
01	Carimate	17+225	17+321	96
02	Carimate	17+908	17+992	84
03	Carimate	19+357	19+462	105
04	Carimate	19+612	19+858	246
Interconnessione Seregno				
05	Seregno	2+270	3+040	770
06	Seregno	3+200	3+350	150
07	Seregno	3+950	3+995	45
08	Seregno	4+200	4+265	65
09	Seregno	5+085	5+245	160
10	Seregno	5+425	5+475	50

TOTALE

1.771

In corrispondenza dei tratti sopra indicati dovranno essere effettuati idonei approfondimenti nelle successive fasi progettuali definendo in questa fase gli interventi di mitigazione che potranno essere ad esempio costituiti da tappetini antivibranti o da conglomerati subballast di nuovo tipo caratterizzati da specifiche caratteristiche di assorbimento meccanico.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	40 di 51

13.6 COMPONENTE CAMPI ELETTROMAGNETICI

L'alterazione del fondo elettromagnetico attuale dovuto al potenziamento della linea ferroviaria Monza – Chiasso è da attribuirsi alla costruzione un elettrodotto tra la linea elettrica di alimentazione primaria e la sottostazione elettrica (SSE) di trasformazione che alimenta i convogli presenti sulla tratta di pertinenza.

In particolare il progetto prevede la realizzazione di due sottostazioni elettriche:

1. Sottostazione elettrica di Como in prossimità dell'imbocco nord della galleria Monte Olimpino II;
2. Sottostazione elettrica di Lentate;
3. Sottostazione elettrica di Seregno.

Si nota che per la realizzazione di queste opere saranno utilizzate linee di alimentazione primaria attualmente esistenti fatta eccezione per la sottostazione di Como dove è prevista la realizzazione di un nuovo collegamento tra sottostazione e linea di alimentazione.

Si evidenzia inoltre come il sistema di trazione elettrica della linea ferroviaria non rappresenti fonte di inquinamento da campi elettromagnetici, essendo caratterizzato da una tensione di 3kV in continua.

L'analisi dei risultati proposti, ed in particolare delle sezioni trasversali dei campi elettromagnetici, evidenzia come a 18 m di distanza dalla linea elettrica considerata i valori di campo elettrico e di induzione magnetica siano, per tutte le altezze dal suolo, inferiori rispetto ai limiti legislativi. I profili verticali dimostrano che il superamento dei limiti avviene solo nell'immediatezza dei conduttori (10 m di distanza dall'asse dell'elettrodotto e per altezze vicine ai 10 m dal suolo), aree peraltro assolutamente inaccessibili se non dagli addetti ai lavori, con decadimenti molto rapidi con l'aumento della distanza dai conduttori.

Da questi dati si può affermare che l'impatto sui ricettori più vicini all'elettrodotto nell'area interessata dalla costruzione della S.S.E. sono entro i limiti di legge, sia per i valori di campo elettrico che per quelli di induzione magnetica.

Esaminata la normativa nazionale ed internazionale, si esclude un pericolo per la popolazione quindi un impatto sulla salute pubblica. Per quanto riguarda gli obiettivi di qualità, questi risultano raggiungibili in fase preliminare, ma richiedono, come già menzionato, specifica ricerca in fase esecutiva.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	41 di 51

13.7 COMPONENTE PAESAGGIO

13.7.1 SITUAZIONE ANTE OPERAM

Il lavoro di analisi del paesaggio si è articolato in due diverse fasi.

Una fase di analisi di area vasta di tipo "strutturale" finalizzata ad individuare le Unità di paesaggio, avendo come obiettivo la comprensione dei caratteri locali dei contesti paesistici per contestualizzare le relazioni fisico-percettive con l'infrastruttura ferroviaria.

L'altra, di tipo "percettivo" più strettamente riferita al "paesaggio sensibile" che ha consentito di individuare gli elementi componenti il territorio e arrivare al riconoscimento di quelli caratterizzanti e alla loro valutazione.

Questo tipo di approccio ha originato una valutazione della "Percezione territoriale", basata sulla comprensione della struttura e delle dinamiche di trasformazione del paesaggio e sulla configurazione attuale delle sue diverse unità

Tale lettura del paesaggio è stata finalizzata al riconoscimento delle situazioni di criticità per orientare precisamente le scelte progettuali di mitigazione.

Nella prima fase sono state individuate le unità di paesaggio rispetto alle quali si è valutato il potenziale impatto fisico e visivo della nuova infrastruttura ferroviaria. Secondo la metodologia applicata, il territorio è stato definito dal punto di vista storico o utilizzativo. Le *Unità di Paesaggio* sono qui delimitate da elementi morfologici sia di tipo naturale che antropico: corsi d'acqua e infrastrutture lineari di rilievo.

Le unità di paesaggio identificate sono:

1. Fascia collinare
2. Fascia dell'alta pianura

Ciascuna unità di paesaggio presenta nel proprio ambito un insieme di caratteristiche ambientali omogenee.

Le unità di paesaggio sono state ulteriormente suddivise in sotto unità riconosciute in base alle diversificazioni delle strutture antropiche ossia delle modalità di rapporto storicamente determinatosi tra uomo e ambiente. I sottosistemi diventano dunque gli elementi guida in base ai quali valutare l'impatto fisico e visivo dell'infrastruttura e calibrare le opere di mitigazione che rispettano il contesto ambientale e si inseriscono coerentemente nel paesaggio.

Le sottounità individuate sono in sintesi le seguenti:

- paesaggio agrario
- paesaggio foresta

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	42 di 51

- paesaggio urbano

Per ogni unità si è poi passati alla valutazione della Percezione territoriale. In questa fase sono stati evidenziati e soppesati i caratteri qualitativi di ogni singolo sottosistema delle Unità di Paesaggio, enucleando gli elementi territorialmente più significativi.

In questo senso la valutazione ha assunto come significato ultimo quello di capire l'identità specifica di ogni luogo per inserire in un contesto ben individuabile e caratterizzato le azioni di mitigazione rispetto all'infrastruttura ferroviaria.

Per arrivare a definire la percezione territoriale di ogni sottosistema la valutazione ha lavorato su tre insiemi diversi di valori:

- il valore naturalistico;
- il valore paesistico;
- il valore insediativo.

Nella componente paesaggio sono stati esaminati anche gli aspetti storico-archeologici al fine di individuare le risorse ambientali e delle componenti storico-culturali del territorio, evidenziate in base a criteri qualitativi e di fruizione.

Si è provveduto all'individuazione degli elementi strutturali del paesaggio che caratterizzano i differenti ambiti territoriali, individuati in base al diverso modo di combinarsi dei connotati geomorfologici e degli interventi antropici, dovuti ad esempio alle scelte insediative, allo sfruttamento delle risorse agricole, alle esigenze di comunicazione e spostamento, espressione della continua interazione dell'uomo con l'ambiente.

Sono pertanto stati presi in considerazione gli elementi strutturali che hanno caratterizzato la formazione del paesaggio di pianura e, in particolare, l'organizzazione fondiaria ed i relativi modelli insediativi, la rete irrigua di origine storica ed i segni dei diversi interventi di bonifica, le vie di comunicazione di antico tracciato o i sistemi difensivi.

Oltre a consentire il riconoscimento di ambiti omogenei, l'individuazione degli elementi strutturali del paesaggio ha contribuito a definire e a comprendere la qualità paesistica e i valori storico-culturali del territorio preso in esame.

L'analisi delle rilevanze ambientali è stata inoltre integrata dall'individuazione dei beni di interesse naturalistico e paesaggistico.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	43 di 51

13.7.2 EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE

Il corridoio di inserimento dell'opera in progetto risulti già interessato dall'attuale percorso della linea ferroviaria.

Il nuovo tracciato si inserisce proponendo una soluzione che salvaguardi le problematiche di inserimento paesaggistico privilegiando l'adozione di tipologie del corpo ferroviario (gallerie e viadotti), e di accorgimenti tecnici che migliorino l'inserimento dell'opera nel contesto territoriale (localizzazione delle opere complementari), salvaguardandone per quanto possibile gli elementi di pregio e la continuità.

Un impatto medio alto, viene localizzato nel primo tratto (zona collinare) e si concretizza nei due scavalchi della linea storica, in corrispondenza degli imbocchi di galleria e della viabilità di collegamento della piazzola di emergenza situata in corrispondenza dell'imbocco nord della galleria Minoprio.

Per quanto concerne gli scavalchi, l'imponenza della struttura in c.a. potrà essere mitigata con l'inserimento di idonee essenze vegetali e di trattamenti superficiali delle facciate in cemento armato.

In corrispondenza degli imbocchi di galleria, l'impatto di media entità che potrà essere mitigato con interventi volti a potenziare i segni di strutturazione del paesaggio forestale esistenti attraverso l'uso attento della vegetazione.

L'inserimento della viabilità di collegamento alla piazzola di emergenza sul versante collinare potrà essere migliorato con l'impiego di tecniche realizzative che privilegino l'inserimento in ambienti dalle prevalenti connotazioni naturali del tipo terre armate, gabbioni rinverditi, interventi di ingegneria naturalistica.

Un impatto di bassa entità si riscontra nei tratti in cui la linea ferroviaria in viadotto attraversa zone già attualmente boscate, in quanto le strutture sono percepibili solo dal limitare del bosco. Questo consentirà, agli utenti della linea, una migliore percezione paesaggistica delle zone boscate attraversate. Nel tratto dell'alta pianura l'impatto prodotto dalle opere di progetto sarà nullo o di bassa entità.

Un miglioramento dell'inserimento della linea in progetto potrà comunque essere conseguito con interventi locali mirati. E' questo il caso delle interferenze con la viabilità locale, in particolar modo nei tratti in cui la linea attraversa zone già densamente urbanizzate.

Le interferenze con il patrimonio storico culturale sono costituite esclusivamente da attraversamenti di segni e viabilità storiche, di alcuni tracciati romani ipotizzati e con persistenze della II centuriazione romana

Pertanto nell'analisi del rischio archeologico sono state individuate le seguenti criticità:

A) rischio archeologico relativo alto:

- adeguamento SSE Albate (rientra in un'area ad alta concentrazione di siti archeologici)



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	44 di 51

- interconnessione per Bergamo dal Km 3 al km 5+572 rientranti in area centuriata in età romana.
- B) Rischio archeologico relativo medio:
- tratto dal km 15+549 al km 15+579. Possibile transito in zona di tracciato viario di età romana
 - Sottopasso stradale al km 28+226, tratto dal km 28+751 al km 29+402 e tratto dal km 1+000 al km 3+000 per la presenza di rare segnalazioni toponomastiche e il probabile transito di una strada di età romana che lascia presumere la possibilità di rinvenimenti archeologici.
 - Sottopasso al km 22+860 della linea per Desio.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
Sintesi non tecnica	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	45 di 51

14 CARATTERIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE

14.1 GENERALITÀ

Il progetto delle opere di mitigazione si pone l'obiettivo di ottimizzare il rapporto tra l'opera e il contesto territoriale nel quale si inserisce.

Nel presente capitolo sono riportati i criteri, le modalità e l'ubicazione degli interventi di mitigazione e di risistemazione delle aree interessate dalle modifiche infrastrutturali indotte dalle opere in progetto.

Gli interventi sono stati proposti tenendo in considerazione i seguenti aspetti:

- Situazione naturalistica, ecosistemica e dei paesaggi
- Mantenimento e riqualificazione delle componenti paesaggistiche presenti
- Contenimento dei livelli di intrusione visiva
- Cura nella scelta delle essenze vegetali da impiantare
- Modificazioni prodotte sull'ambiente antropico
- Attenzione alla definizione delle correlazioni e delle sinergie tra i vari elementi di progetto
- Rispetto delle condizioni di sicurezza dell'infrastruttura e degli ambienti al contorno

Un corretto approccio metodologico rappresenta il punto di partenza imprescindibile per l'inserimento dell'infrastruttura ferroviaria e in particolare per il ripristino delle porzioni territoriali modificate dall'opera.

I principi che hanno informato il lavoro di lettura interpretativa sviluppato nello studio sono stati alla base della definizione degli interventi di mitigazione.

La linea in oggetto attraversa un territorio dalle connotazioni paesaggistiche varie, comprendendo aree del paesaggio collinare, caratterizzate dall'alternanza di paesaggi rurali con altri dalle caratteristiche maggiormente naturali, ed aree appartenenti all'alta pianura, contraddistinte da ambiti agrari e da zone interessate da fenomeni di diffusa urbanizzazione.

Per quanto riguarda la progettazione degli interventi a verde da attuare lungo la linea ferroviaria in oggetto è stato necessario tenere conto di una serie di vincoli dettati dalla normativa vigente che in particolare riguardano la sicurezza ed i diritti di proprietà ed i rapporti con il vicinato: norme di sicurezza della ferrovie; norme di sicurezza dettate dal Nuovo Codice della strada; norme di sicurezza relative alle linee elettriche aeree e norme relative ai diritti di proprietà.

Per quanto concerne le opere di mitigazione acustica si è fatto invece riferimento al capitolato per le barriere antirumore in ambito ferroviario.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	46 di 51

14.2 OPERE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO

14.2.1 CRITERI DI SCELTA DELLE ESSENZE VEGETALI E CRITERI DI PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI A VERDE

Sulla base delle considerazioni precedentemente esposte relative alla finalità degli interventi in oggetto e tenendo presente le caratteristiche vegetazionali dell'area, la scelta delle essenze vegetali idonee è stata effettuata prendendo in considerazione i seguenti elementi:

- Caratteristiche fitoclimatiche dell'area;
- Appartenenza al patrimonio botanico locale;
- Valore estetico - naturalistico;
- Facilità di attecchimento;
- Facilità di reperimento sul mercato;
- Minima manutenzione.

La realizzazione degli interventi di mitigazione ambientale dovrà essere effettuata in modo da innescare prioritariamente processi evolutivi nelle componenti biotiche modificate, che acquistino via via sempre maggiori gradi di autonomia, valorizzando al contempo le potenzialità del sistema naturale con azioni tendenti ad accelerarne la fase iniziale di recupero sempre più lenta e problematica.

Le essenze arboree ed arbustive scelte per le opere di rinaturalizzazione sono appartenenti alla serie vegetazionali presenti nell'area, privilegiando quelle che per portamento e copertura vegetale garantiscono, generalmente, il maggior schermo; e quelle che per densità, per fioritura e fruttificazione garantiscono il maggior riparo e nutrimento alle zoocenosi presenti.

In particolare la scelta delle essenze è stata effettuata nel rispetto degli impianti sia naturali che antropici consolidati che costituiscono parte integrante del paesaggio esistente.

Per quanto riguarda le specie l'inerbimento delle scarpate si evidenzia che la miscela delle sementi potrà essere definita solo in fase di progetto esecutivo quando l'analisi chimico - fisica dei terreni darà le indicazioni più esatte sul tipo di miscuglio da adottare. Ciò nonostante nel Quadro di Riferimento Progettuale sono state individuati dei miscugli indicativi compatibili con le caratteristiche dei luoghi.

Le caratteristiche generali che le sementi adottate dovranno avere sono quelle relative alla capacità azoto fissatrice e colonizzatrice; la rapidità nella formazione del rivestimento delle superfici; la capacità di miglioramento del terreno; la garanzia di longevità e stabilità nel tempo. L'intervento di inerimento con idrosemina sarà eseguito su tutte le superfici interessate dai lavori dopo la messa a dimora di alberi e arbusti.

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	47 di 51

14.2.2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Le esigenze di mitigazione visiva e di riqualificazione ambientale hanno portato ad individuare alcuni schemi tipologici di vegetazione, da utilizzare a seconda delle situazioni.

In quest'ottica sono state individuate aree destinate all'impianto di vegetazione, disseminate lungo il tracciato della linea ferroviaria. A queste è stata attribuita la triplice funzione di ripristinare gli ambiti naturali interferiti, nascondere parti del nuovo manufatto e di potenziare la dotazione vegetazionale del paesaggio attraversato.

Nel primo caso gli interventi hanno la valenza di salvaguardare il sistema ecologico, integrando gli elementi di base, relativi ai substrati ed alla vegetazione attesa sulle aree da riqualificare, anche con obiettivi di tipo faunistico.

Per quanto concerne gli altri due obiettivi individuati le aree sono localizzate preferibilmente nelle zone di cantiere ed in quelle porzioni di territorio frazionate dalla linea ferroviaria che, date le dimensioni ed il carattere residuale, diventerebbero difficilmente fruibili.

In virtù del livello preliminare della progettazione, gli interventi sono stati puntualmente individuati ma sviluppati a livello tipologico.

Nello specifico sono state individuate le seguenti tipologie di intervento:

1. Consolidamento con prato cespugliato

L'intervento di inerbimento è previsto in particolare sulle scarpate dei rilevati, sui terreni di riporto e sulle altre superfici messe a nudo dai lavori dove assolverà alle seguenti funzioni:

- ambientale, impedendo la crescita e lo sviluppo di specie non idonee;
- biotecnica, proteggendo il terreno dalle erosioni superficiali e consolidandolo con l'azione degli apparati radicali;
- estetica e paesaggistica, modellando i terreni;
- faunistica, favorendo la creazione di habitat adatti allo sviluppo della microfauna.

Le caratteristiche generali che le sementi adottate dovranno avere sono quelle relative alla capacità azoto fissatrice e colonizzatrice; la rapidità nella formazione del rivestimento delle superfici; la capacità di miglioramento del terreno; la garanzia di longevità e stabilità nel tempo. L'intervento di inerbimento con idrosemina sarà eseguito su tutte le superfici interessate dai lavori dopo la eventuale messa a dimora di alberi e arbusti.

2. Fascia boscata mista arboreo arbustiva



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	48 di 51

Le aree boscate rivestono una importanza fondamentale sia come interventi di mitigazione visiva, anche a grande distanza, che di riqualificazione ecologica del paesaggio. Sono impianti realizzati secondo le tecniche della forestazione naturalistica, secondo tipologie di impianto definite nel tipologico in allegato.

La scelta delle specie da utilizzare per la mitigazione della linea ferroviaria è ricaduta su piante che, nelle loro consociazioni, rappresentano la fase climax nell'ambiente padano, valutando tuttavia anche la necessità di schermare il manufatto durante tutto il corso dell'anno. Poiché la vegetazione climax è molto povera di specie sempreverdi, è previsto l'impiego di carpino bianco, soprattutto in forma arbustiva, poiché ha la caratteristica di mantenere le foglie sulla pianta, anche se secche, durante la fase di riposo vegetativo.

3. Difese spondali e consolidamento degli alvei fluviali

Questa tipologia di intervento sarà costituita da:

- difesa in gabbioni metallici ai quali sono ancorate piante o ramaglie in fascina di salice e pioppo opportunamente ancorate; l'ora può essere completata da una protezione con massi. Lo sterro a tergo sarà ricolmato e rinverdito con una copertura diffusa con astoni di salice e idrosemina (soluzione tipologica 1 e 2)
- difesa con massi costituita da posizionamento di massi di idonee dimensioni fino ad un'altezza di 2-3 m e ricoprimento nella parte superiore con terreno limi sabbioso o vegetale proveniente da sterro con una copertura diffusa con astoni di salice e idrosemina (soluzione tipologica 3)
- materassini tipo Reno associati a gabbioni come protezione dei piedi dei rilevati in aree esondabili (soluzione tipologica 4)

Le difese spondali saranno accompagnate dall'impianto idonea vegetazione ripariale.

4. Consolidamento degli imbocchi di galleria

In corrispondenza degli imbocchi di galleria, soprattutto se posti su versanti potenzialmente instabili dovranno essere realizzate opere di consolidamento mediante interventi di ingegneria naturalistica costituiti da fascinate vive o da gabbioni rinverditi.

5. Quinta arborea

I filari alberati sono elementi lineari capaci di caratterizzare e strutturare intere porzioni di paesaggio; sono costituiti in genere da una serie di esemplari arborei equidistanti e della medesima specie, allineati ai tracciati di strade, strade carrarecce, capezzagne, assi centuriali. I filari alberati risultano particolarmente importanti nelle dinamiche di connessione fra i differenti elementi ecologici che costituiscono il paesaggio (corridoi). Sono inoltre notevoli riferimenti della memoria storico-culturale dei luoghi, oltre che ambienti fondamentali per l'avifauna selvatica.



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	49 di 51

Nelle ipotesi di progetto, è stato possibile prevederne l'impianto al margine della linea ferroviaria, lungo scarpate esistenti a ricostituzione di filari in parte depauperati, a fianco delle strade laddove le norme del Nuovo Codice della Strada lo consentivano, lungo il perimetro delle recinzioni di aree a servizio ferroviario.

6. Consolidamento delle scarpate con opere di ingegneria naturalistica

Per quanto concerne questo tipo di intervento valgono le medesime considerazioni già effettuate per gli imbocchi di galleria.

7. Trattamento superficiale delle opere in calcestruzzo con matrici

Il trattamento con matrici delle superfici in calcestruzzo è stato previsto laddove le opere d'arte risultavano particolarmente invadenti. E' questo ad esempio il caso dei due manufatti degli scavalchi ferroviari, delle spalle dei viadotti ed infine dei muri di contenimento delle scarpate delle viabilità interferite.

14.3 BARRIERE ANTIRUMORE

Nell'ottica di una riduzione generale di tutti gli impatti negativi, le barriere antirumore adottate sono state scelte non solo sulla base delle prestazioni acustiche, ma anche in modo da salvaguardare per quanto possibile il loro inserimento nel contesto territoriale.

Gli interventi di risanamento del rumore devono infatti inserirsi nel territorio rispettando al massimo le sue caratteristiche, e innestandosi come un elemento per quanto possibile integrato con il contesto che le circonda.

La scelta delle barriere è stata effettuata definendo una soluzione costruttiva tipo, elaborata tenendo conto delle peculiarità paesaggistiche dei luoghi.

In questa prima fase di studio, si è quindi operato principalmente sulla scelta dei materiali più idonei sia in relazione alla resa estetica dell'intervento, sia alle sue caratteristiche acustiche e di durabilità.

Le caratteristiche del paesaggio hanno indirizzato la scelta verso materiali differenti a seconda delle caratteristiche e delle valenze paesaggistiche del territorio.

In particolare pannelli in legno saranno utilizzati nelle aree a connotazione fortemente naturale, mentre nelle aree urbane gli interventi di mitigazione proposti sono stati ideati in un'ottica di anche di arredo urbano.

In particolare sono stati individuati tre tipologie di intervento:

1. Barriera in alluminio e P.P.M.A. con montante metallico
2. Barriere in legno e P.P.M.A. con montante metallico

	INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE								
	Sintesi non tecnica	COMMESSA L131	LOTTO 00	FASE R	ENTE 15	TIPO DOC. SI	CODIFICA DOCUMENTO SA0000	PROGR. 001	REV. A

3. Barriera in P.M.M.A. su muro in c.a. e portale metallico

La barriera in alluminio e P.P.M.A. si caratterizza principalmente per la forma della struttura portante e per le colorazioni scelte per i pannelli.

Si evidenzia infatti che, in luogo degli usuali profilati in commercio, è stato utilizzato un tipo di montante



in acciaio dalla particolare forma arrotondata. Si è voluto in tale modo spezzare la linearità della barriera, scandendo con eleganza la modularità con cui si susseguono i pannelli.

Per quanto concerne i pannelli è stato previsto in questo caso l'utilizzo di pannelli fonoassorbenti in alluminio sormontati da pannelli in materiale trasparente.

L'utilizzo della colorazione verde contribuirà ad armonizzare l'intervento con l'intorno.

Anche per quanto concerne i pannelli trasparenti si prevede l'utilizzo di lastre colorate e ciò anche la fine di segnalare la

loro presenza all'avifauna presente.

Fig. 14.A Realizzazione di barriera con montante arrotondato sulla linea Udine-Tarvisio

La barriera in legno e P.P.M.A. utilizza i medesimi montanti già descritti per l'intervento precedente sostituendo i pannelli in alluminio con pannelli fonoassorbenti in legno.

Il legno è un materiale da costruzione naturale che, a differenza degli altri materiali normalmente



impiegati, si rigenera continuamente. Anche in questo caso, la notevole altezza di alcuni interventi ha suggerito di inframezzare i pannelli opachi con pannelli in materiale trasparente.

Per quanto concerne questi ultimi, potranno essere utilizzate lastre colorate nelle tonalità dell'azzurro. Per segnalare in maniera più evidente la presenza dell'ostacolo ai volatili i pannelli potranno essere dotati di strisce opacizzate, come mostra l'esempio in fotografia.

Fig. 14.B – Realizzazione sulla A.V. Roma – Napoli



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
QUADRUPPLICAMENTO LINEA CHIASSO-MONZA
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
L131	00	R	15	SI	SA0000	001	A	51 di 51

Nel caso specifico il verificarsi di alcune situazioni di elevata criticità hanno imposto la ricerca di soluzioni ad hoc che consentissero l'abbattimento degli elevati livelli acustici anche in corrispondenza di fabbricati residenziali posti a ridottissima distanza dalla sede ferroviaria

E' questo il caso, infatti una situazione che si verifica nel tratto di attraversamento di Seregno dove i ricettori distano mediamente anche inferiore a 10m dalla linea, costituendo così uno stretto corridoio lungo il quale deve svilupparsi il tracciato.

In questi casi, risultava impossibile abbattimento degli elevati livelli acustici che si sarebbero venuti a creare nel periodo notturno se non prevedendo l'inserimento di barriere di notevole altezza e lunghezza. Ciò di contro produceva delle situazioni di particolare criticità dal punto di vista della stessa vivibilità dei residenti.

La tipologia del corpo ferroviario che in questi tratti corre in trincea ha suggerito l'adozione di portali in acciaio con funzione di sostegno sia per la trazione elettrica con portali sia dei pannelli di protezione acustica.

Tale soluzione ha consentito di porre i pannelli anche sulla sommità delle strutture fino alla mezzera dei binari di corsa. Tale intervento costituisce pertanto una sorta di semicopertura artificiale dell'infrastruttura. In questo caso i pannelli da adottare saranno del tipo leggero in PMMA opaco colorato. Sulle pareti in c.a. delle trincee saranno invece apposti appositi pannelli fonoassorbenti al fine di limitare al massimo le riflessioni multiple con i vagoni dei convogli in transito.

È stata quindi sviluppata una tipologia di recinzione/barriera costituita da un basamento in cemento armato, dell'altezza di 1,20 m, rivestito in cortina da cui spiccano dei piastrini in acciaio a sezione quadrata. Tra i pilastri è stato previsto l'inserimento di specchiature in materiale trasparente, costituite da lastre colorate nelle tonalità dell'azzurro

Lastre di pietra tipico della zona sono state previste come soglia tra il muro e le lastre trasparenti.