



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01  
GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	1 di 53

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>CRITERI METODOLOGICI DI IMPOSTAZIONE DELLO STUDIO</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>IL CONTESTO DI RIFERIMENTO DEL PROGETTO</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>ACCORDI E INTESI DI PROGRAMMA</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>LE RELAZIONI DELL'OPERA CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SETTORIALI</b>	<b>10</b>
<b>5.1</b>	<b>IL PIANO DI SVILUPPO DEL SERVIZIO FERROVIARIO REGIONALE</b>	<b>10</b>
<b>5.2</b>	<b>IL PIANI DEL SISTEMA DELL'INTERMODALITÀ E DELLA LOGISTICA IN LOMBARDIA</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>PIANIFICAZIONE E GESTIONE TERRITORIALE DI LIVELLO SOVRACOMUNALE: COERENZE E CRITICITÀ</b>	<b>13</b>
<b>6.1</b>	<b>PTCP DELLA PROVINCIA DI MILANO</b>	<b>13</b>
<b>6.1.1</b>	LIVELLO DI COMPATIBILITÀ E COERENZA	14
<b>6.2</b>	<b>PTCP DELLA PROVINCIA DI BERGAMO</b>	<b>14</b>
<b>6.2.1</b>	LIVELLO DI COMPATIBILITÀ E COERENZA	15
<b>6.3</b>	<b>PTC DEL PARCO ADDA NORD</b>	<b>16</b>
<b>6.3.1</b>	LIVELLI DI COMPATIBILITÀ E COERENZA	17
<b>6.4</b>	<b>IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DEL PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO</b>	<b>17</b>
<b>6.4.1</b>	LIVELLO DI COMPATIBILITÀ	18
<b>6.5</b>	<b>IL PARCO LOCALE DI INTERESSE SOVRACOMUNALE DEL MOLGORA</b>	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>ANALISI DELLE INTERFERENZE DEL PROGETTO CON IL SISTEMA DEI VINCOLI</b>	<b>19</b>
<b>8</b>	<b>LA PIANIFICAZIONE LOCALE: COERENZE E CRITICITÀ</b>	<b>21</b>
<b>9</b>	<b>LE ALTERNATIVE DI TRACCIATO</b>	<b>24</b>
<b>10</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DEGLI INTERVENTI CONNESSI E COMPLEMENTARI</b>	<b>25</b>
<b>11</b>	<b>INTERFERENZE DEL PROGETTO CON IL SISTEMA EDILIZIO</b>	<b>26</b>
<b>12</b>	<b>ATTIVITÀ CONNESSE ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA: LA CANTIERIZZAZIONE</b>	<b>27</b>
<b>12.1</b>	<b>DEFINIZIONE ED INDIVIDUAZIONE DEI CANTIERI</b>	<b>27</b>



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01  
GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	2 di 53

<b>12.2</b>	<b>LE MOVIMENTAZIONI E I FABBISOGNI DI MATERIALI</b>	<b>28</b>
<b>12.3</b>	<b>INTERFERENZE CON IL SISTEMA VIARIO</b>	<b>29</b>
<b>13</b>	<b>VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ AMBIENTALE ATTUALE E VARIAZIONI INDOTTE DALLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO</b>	<b>31</b>
<b>13.1</b>	<b>COMPONENTE ATMOSFERA</b>	<b>31</b>
<b>13.2</b>	<b>COMPONENTE AMBIENTE IDRICO</b>	<b>32</b>
13.2.1	SITUAZIONE ANTE OPERAM	32
13.2.2	EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE	33
<b>13.3</b>	<b>COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO</b>	<b>34</b>
13.3.1	SITUAZIONE ANTE OPERAM	34
13.3.2	EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE	35
<b>13.4</b>	<b>COMPONENTE VEGETAZIONE FLORA E FAUNA</b>	<b>36</b>
13.4.1	SITUAZIONE ANTE OPERAM	36
13.4.2	EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE	38
<b>13.5</b>	<b>COMPONENTE RUMORE E VIBRAZIONI</b>	<b>38</b>
13.5.1	SITUAZIONE ANTE OPERAM	38
13.5.2	EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE	39
13.5.2.1	Rumore	39
13.5.2.2	Vibrazioni	41
<b>13.6</b>	<b>COMPONENTE CAMPI ELETTROMAGNETICI</b>	<b>42</b>
<b>13.7</b>	<b>COMPONENTE PAESAGGIO</b>	<b>43</b>
13.7.1	SITUAZIONE ANTE OPERAM	43
13.7.2	EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE	45
<b>14</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE</b>	<b>47</b>
<b>14.1</b>	<b>GENERALITÀ</b>	<b>47</b>
<b>14.2</b>	<b>OPERE DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO</b>	<b>48</b>
14.2.1	CRITERI DI SCELTA DELLE ESSENZE VEGETALI E CRITERI DI PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI A VERDE	48
14.2.2	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	49
<b>14.3</b>	<b>BARRIERE ANTIRUMORE</b>	<b>51</b>

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	3 di 53

## 1 PREMESSA

Il raddoppio della linea Seregno-Bergamo rientra tra le opere finalizzate alla riorganizzazione del traffico merci afferente al nodo di Milano. L'importanza del futuro scenario di offerta, di cui la stessa è parte integrante, è da porre in relazione all'adeguamento dei collegamenti con i valichi alpini, adeguamento necessario a supportare gli incrementi di traffico prodotto dal progetto Alp-Transit.

L'attuale assetto della linea presenta alcune discontinuità funzionali di itinerario, per cui il raddoppio ha imposto una ricerca di soluzioni di tracciato alternative al raddoppio in sede.

Tale esigenza è emersa anche da criticità di ordine territoriale-ambientale. Pertanto, il progetto del raddoppio prevede per un tratto l'utilizzo della sede attuale e per un tratto una soluzione in variante.

Il tracciato, con andamento ovest-est risulta interconnesso ad ovest con la nuova linea veloce Monza-Chiasso (a sua volta oggetto di quadruplicamento) da cui proviene il traffico merci internazionale transalpino, e ad est con la linea Bergamo-Treviglio, quest'ultima in corso di raddoppio.

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 assumo 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 della citata Delibera che si articola in sottosistemi; in quello denominato "Sistema dei Valichi ", sottosistema Corridoi longitudinali plurimodali **Tirrenico- Nord Europa** è inserito, per quanto riguarda il Sistema ferroviario, il **Potenziamento Sistema Gottardo**.

L'opera in esame – Gronda Est di Milano, Seregno – Bergamo – concorre, con l'insieme degli interventi che insistono sulle ferrovie lombarde, al potenziamento del Sistema Gottardo. Nello specifico svolge un ruolo strategico nel disegno complessivo del sistema delle gronde per la riorganizzazione dei flussi merci nell'area metropolitana milanese.

Anche questo intervento è inserito nell'Intesa Stato – Regione a dimostrazione che lo Schema di programma, da cui ha preso avvio il Programma della Legge Obiettivo, 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.

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	4 di 53

## 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  
GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	5 di 53

- 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.

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	6 di 53

### 3 IL CONTESTO DI RIFERIMENTO DEL PROGETTO

Il progetto del raddoppio delle linea Seregno – Bergamo 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.

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

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

- Gronda Ovest con il potenziamento della direttrice Bellinzona-Luino-Sesto Calende-Novara e l’utilizzo della Novara –Alessandria per i flussi diretti a Genova e dei terminal intermodali di Novara e Mortara;



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01  
GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	7 di 53

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

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).

In questo contesto programmatico, nel territorio lombardo sono in corso di realizzazione importanti interventi di potenziamento infrastrutturale tra cui il completamento delle linee veloci Milano – Bologna, Torino – Milano, l'attivazione completa del Passante Ferroviario, il quadruplicamento fino a Treviglio col raddoppio della Treviglio – Bergamo. Con il loro completamento si potrà perseguire un notevole incremento della capacità con conseguenti riscontri positivi sul fronte dell'offerta e della regolarità della circolazione.

Tali interventi consentono di dare piena attuazione alle strategie di RFI in ordine al potenziamento del sistema degli itinerari tangenziali al nodo di Milano per lo sviluppo dei traffici merci, a potenziare i sistemi di collegamento con l'aeroporto di Malpensa e ad eliminare i cosiddetti "colli di bottiglia" che riducono la capacità di offerta e la qualità del servizio nel suo complesso.

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	8 di 53

#### 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 concorda sull'opportunità di garantire la massima armonizzazione tra le esigenze del trasporto merci e viaggiatori lunga percorrenza e le esigenze del trasporto regionale. Lo schema assunto come riferimento si basa sui seguenti itinerari:
  - Gronda Nord-Est: Chiasso – Seregno – Bergamo – Treviglio, interventi già parzialmente previsti dall'Accordo di Programma Quadro "Malpensa".
  - Gronda Sud;
  - Gronda Ovest;
  - Gronda Nord – Ovest.

Relativamente allo sviluppo del trasporto merci e della Logistica, RFI e Regione Lombardia convengono **sulla necessità di avviare, per i flussi di transito, una verifica degli itinerari del trasporto merci che evitino il nodo di Milano, congiuntamente all'individuazione di nuovi impianti intermodali e/o interventi di razionalizzazione degli impianti esistenti.** Allo scopo,





**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01  
GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	9 di 53

emerge l'opportunità/necessità di prevedere sistemi terminali (impianti multifunzionali) sulla direttrice ovest-est. Al fine di perseguire dette strategie, le priorità sono state accordate a:

- il potenziamento della direttrice Como – Monza – Milano, con particolare riferimento alla risoluzione delle criticità riguardanti i nodi di Seregno e Monza;
- la realizzazione della Gronda Est per il trasporto merci, dal nuovo asse del Gottardo in direzione Bergamo – Treviglio.

A fronte di impegni assunti da RFI S.p.A. a sviluppare i progetti e a reperire le risorse necessarie, la Regione Lombardia si impegna a garantire un quadro programmatico certo e a concorrere all'attuazione degli interventi (per gli interventi complementari di sua competenza) dando agli stessi titolo di priorità.

- **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 **12-Potenziamento del Sistema Gottardo: Gronda ferroviaria Nord - Est Seregno – Bergamo**. Per l'intero Corridoio Plurimodale Tirrenico Nord Europa – sistema Ferroviario Gottardo, che per la Regione Lombardia comprende gli interventi di potenziamento Chiasso – Monza, Gallarate – Rho, **Gronda Seregno – Bergamo**, le risorse stanziante ammontano a 2210 milioni di euro.

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	10 di 53

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

### 5.1 IL PIANO DI SVILUPPO DEL SERVIZIO FERROVIARIO REGIONALE

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 raddoppio della linea Seregno – Bergamo /Treviglio rientra tra gli interventi che consentiranno di liberare la capacità sulla rete a favore del trasporto locale.

### 5.2 IL PIANO DEL SISTEMA DELL'INTERMODALITÀ E DELLA LOGISTICA IN LOMBARDIA

Il Piano dell'Intermodalità e della Logistica è stato predisposto nel 1998.

Le verifiche condotte dal Piano sullo stato di utilizzazione dei terminal lombardi (anno di riferimento dati di traffico 1997), hanno portato alle seguenti conclusioni: i terminal Rogoredo, Romana e Certosa sono a livello di saturazione operativa e l'offerta globale dei terminal lombardi sono del 10 ÷ 20% al di sotto dell'attuale domanda, *configurando una situazione nel complesso critica, che potrà far fronte alla*

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	11 di 53

*dinamica della domanda solo operando in condizioni di sovrasaturazione continua, con evidenti problemi di sicurezza e regolarità nella gestione del traffico<sup>1</sup>.*

A fronte di tale prospettiva, il Piano si è posto di traguardare due orizzonti:

- di breve–medio periodo (2005) che consiste in una fase di valutazione dei fabbisogni e di definizione dell’assetto del sistema;
- di lungo periodo per la verifica della congruenza degli interventi proposti.

Il Piano ha come riferimento sovragionale, da cui il trasporto merci non può prescindere, la progressiva definizione delle TEN (Trans European Networks) europee, finalizzate a favorire i collegamenti intra–europei le cui criticità o i “colli di bottiglia” da superare, sono costituite dai valichi alpini, e la realizzazione delle “freeways” del trasporto merci.

La Lombardia risulta collocata strategicamente rispetto alle grandi direttrici del trasporto ferroviario di valenza internazionale; ed è in questa logica che si pongono gli interventi programmati sui valichi alpini e sulle tratte di collegamento nazionali.

Secondo le analisi del Piano, la domanda intermodale continuerà a crescere con tassi sostenuti purché venga mantenuto un adeguato livello di offerta in termini quantitativi e qualitativi. In assenza di una politica di potenziamento dell’offerta, anche la sola domanda tendenziale sarà incompatibile con la capacità terminalistica programmata.

Per quanto riguarda il grado di utilizzazione delle linee ferroviarie che afferiscono agli interporti o che consentono i collegamenti verso le principali destinazioni, il Piano presenta la seguente situazione:

- *la rete attuale presenta alcune criticità attorno al nodo di Milano, in particolare nell’ingresso da Cotogno (Mi-Bo) e da Treviglio (Mi-Vr) e nella tratta a doppio binario Caloziocorte-Lecco (il grado di saturazione sulle altre linee principali è superiore al 75-80%)<sup>2</sup>;*
- *l’assetto futuro, comprensivo delle linee AC e del potenziamento sul nodo, vedrà un’accentuazione della congestione su alcune tratte. Risulteranno critici alcuni ingressi da Cotogno, Treviglio, Pavia e Monza (utilizzi teorici superiori al 100%) così come da Rho.*

Per quanto riguarda i corridoi in direzione Est – Ovest, il Piano riprende gli itinerari alternativi individuati nel Piano dei Trasporti Regionale del 1980, tra cui si riporta l’itinerario **Gronda Nord** (Novara – Saronno – Seregno – Bergamo – Brescia);

<sup>1</sup> Regione Lombardia, Piano del Sistema dell’intermodalità e della Logistica in Lombardia, 1998.

<sup>2</sup> Allegato 4 Relazione sull’accessibilità ferroviaria - Piano del Sistema dell’intermodalità e della Logistica in Lombardia, Regione Lombardia 1998



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01  
GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	12 di 53

Allo stato attuale la gronda presenta numerose discontinuità (es. linea a trazione diesel da Saronno a Seregno – FNM) e problemi di connessione con il sistema delle linee esistenti. Tale stato di cose impone la necessità di interventi complessivi, in direzione est e ovest.

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	13 di 53

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

Diversi sono gli strumenti programmatici presenti a livello sovracomunale, e precisamente:

- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della provincia di Milano
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della provincia di Bergamo
- Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) del Parco Adda Nord
- Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) del Parco Regionale della Valle del Lambro
- Piano Locale di interesse sovracomunale della Molgora

### 6.1 PTCP DELLA PROVINCIA DI MILANO

Gli obiettivi che si prefigge il P.T.C.P. della provincia di Milano<sup>3</sup> 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;

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	14 di 53

- 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;
- 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.

**Nei temi prioritari che vengono assunti dal Piano è riportato il potenziamento della linea Seregno-Carnate-Bergamo.**

#### 6.1.1 LIVELLO DI COMPATIBILITÀ E COERENZA

Il potenziamento in oggetto, pur essendo recepito a livello di Politiche di settore, non ha un immediato riscontro in termini di ipotesi di tracciato o di corridoio infrastrutturale per quanto riguarda il tratto in variante. Nella tavola riguardante il sistema insediativo infrastrutturale si ritrovano alcune indicazioni che avvalorano invece l'attenzione del Piano nei confronti dell'intervento. Ci si riferisce agli interventi di rilevanza sovracomunale afferenti il centro servizi terziari di Seregno, Centro di interscambio con caratteristiche di intermodalità d'eccellenza e alla linea ferroviaria esistente Seregno-Bergamo.

Pertanto, l'intervento risulta coerente con le indicazioni della Pianificazione di area vasta; la sua compatibilità ambientale verificata a livello di procedure di approvazione del progetto. Rispetto alle indicazioni di tutela si rimanda agli strumenti di Pianificazione delle Aree Protette attraversate.

#### 6.2 PTCP DELLA PROVINCIA DI BERGAMO

Attualmente la Provincia di Bergamo non risulta dotata di Piano Territoriale di Coordinamento; in preparazione dello strumento di pianificazione ha elaborato due documenti base:

- il quadro conoscitivo del P.T.C.P.
- le linee programmatiche del P.T.C.P.

<sup>3</sup> Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 27 del 25/09/2002

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	15 di 53

Nelle linee programmatiche del P.T.C.P. viene posta l'attenzione sulle reti della mobilità in quanto, nonostante alcuni interventi migliorativi, allo stato attuale, la mobilità nel territorio provinciale è ancora decisamente deficitaria.

***La mobilità su ferrovia pone ancora Bergamo in un'incredibile posizione di pesante inadeguatezza con manifesto disequilibrio di interventi.***

L'alta concentrazione della popolazione, delle utenze e dell'intenso movimento creato dal peso produttivo della provincia, pone con assoluta urgenza del raddoppio dei tronchi ferroviari di Treviglio, di Rovato e di Ponte San Pietro/Carnate.

Oltre all'importanza di tali adeguamenti, specie per i movimenti pendolari e per il trasporto delle merci, i raddoppi consentirebbero l'utilizzo delle linee per l'organizzazione di un sistema di trasporto interurbano, del quale da tempo si parla, in correlazione con le progettate tranvie veloci delle Valli.

Il potenziamento delle linee ferroviarie renderà ancora più urgente la creazione di un sistema intermodale di interscambio merci e la riprogettazione del nodo ferroviario del Capoluogo.

Tutto ciò diverrà elemento di vera alternativa per i sistemi della mobilità nel momento in cui si potrà vedere operativo il quadruplicamento della tratta Milano Treviglio, presupposto indispensabile per l'effettiva efficacia del potenziamento di frequenza del collegamento tra Bergamo e Milano.

Questo fondamentale servizio potrà infine integrarsi sul sistema di veloce e forte mobilità su ferro delle linee nazionali che si configurerà attraverso la prevista realizzazione dell'Alta velocità/capacità.

#### 6.2.1 LIVELLO DI COMPATIBILITÀ E COERENZA

Gli elaborati base attualmente elaborati dall'Amministrazione Provinciale (quadro conoscitivo e strategico e linee programmatiche) attualmente elaborati indicano come **intervento di rilievo provinciale la linea Bergamo-Carnate che risulta quindi essere inquadrata in uno scenario strategico.**

Nello sviluppo del territorio, è evidenziata l'importanza dell'ammodernamento del sistema ferroviario che verte in uno stato di pesante inadeguatezza per la mobilità su ferro. In sintesi quindi la linea in progetto risulta compatibile con le linee programmatiche e con la strategia di sviluppo territoriale introdotta dal documento preparatorio del P.T.C.P.

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	16 di 53

### 6.3 PTC DEL PARCO ADDA NORD

Il Parco comprende i territori rivieraschi dell'Adda, lungo il tratto che attraversa l'alta pianura, a valle del lago di Como, comprendente i laghi di Garlate ed Olginate. Interessa i territori di tre Province Lecco, Bergamo e Como ed è gestito da un Consorzio tra Province e Comuni interessati.

L'area naturalisticamente più interessante è costituita dall'ampia zona umida della palude di Brivio. Particolarmente rilevanti gli aspetti archeologici e monumentali, con le opere di ingegneria idraulica di inizio secolo come le chiuse di Leonardo (Trezzo sull'Adda), il ponte di Paderno e il villaggio operaio di Crespi d'Adda.

Il Piano Territoriale di Coordinamento<sup>4</sup> (P.T.C.) ha natura ed effetti di piano paesistico coordinato.

Trattandosi di un Piano Territoriale di Coordinamento di un parco le politiche sono riconducibili alle problematiche relative alle aree protette ed alla tutela dei valori naturalistici.

Nel caso dell'infrastruttura ferroviaria in progetto, trattandosi di una nuova tratta devono essere considerati sia la disciplina del territorio coinvolto e le norme che attengono alle infrastrutturazioni, sia ai benefici che il parco stesso potrà trarne dalla realizzazione dell'opera.

Le norme tecniche di attuazione del P.T.C. del parco all'art. 43 introducono le indicazioni per quanto concerne strade e grandi opere infrastrutturali, interventi statali e regionali.

**In particolare viene evidenziato che le nuove infrastrutture (rete viaria, rete ferroviaria, impianti a rete, ecc.) compresi gli attraversamenti, possono esser localizzati all'interno del parco, purché sia documentata l'improponibilità di tracciati alternativi esterni al Parco.**

Le opere pubbliche devono essere progettate nel rispetto del piano e non possono avere tracciati paralleli al corso del fiume. I viadotti dovranno essere realizzati, ove possibile, perpendicolarmente all'andamento del fiume, propendendo per soluzioni plurifunzionali (strada più ferrovia).

Gli ambiti zonizzati dal P.T.C. del Parco, coinvolti nel progetto, hanno questa destinazione:

- zona agricola (art. 22);
- zona di interesse naturalistico-paesistico (art. 21);
- nuclei di antica formazione (art. 23);
- zona di iniziativa comunale orientata (art. 25).

Di tali aree, quella che riveste particolare interesse paesaggistico, ed in quanto tale più critica, è la zona disciplinata dall'art. 21 delle N.d.A. In tale zona dovrà essere favorita la massima espressione delle

<sup>4</sup> Il Parco è dotato di Piano Territoriale di Coordinamento, approvato con D.G.R. 7/2869 del 22/12/2000.



	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	17 di 53

potenzialità naturali (vegetazionale e faunistica), pertanto sono consentite solo le attività compatibili con tali intenti di conservazione e trasformazione (nel caso di riqualificazione di ambienti degradati).

Per lo stesso motivo non sono consentiti sbancamenti e tutte le attività che producono alterazioni significative dello stato dei luoghi.

#### 6.3.1 LIVELLI DI COMPATIBILITÀ E COERENZA

Del progetto dell'infrastruttura ferroviaria non vi è riscontro nelle tavole del P.T.C. del Parco dell'Adda. Il riferimento normativo per le opere infrastrutturali nuove è l'art. 43 delle Norme Tecniche di Attuazione.

Il tracciato di progetto ottempera in linea generale alle indicazioni contenute nel sopracitato articolo delle N.T.A. In ogni caso il giudizio compatibilità ambientale andrà verificato con l'Ente di Gestione.

#### **6.4 IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DEL PARCO REGIONALE DELLA VALLE DEL LAMBRO**

Il Parco Regionale della Valle del Lambro è stato istituito con la L.R. 82/83. Dalla sua originaria istituzione, l'ambito tutelato si è progressivamente ampliato ed attualmente coinvolge 35 Comuni appartenenti a 3 Province: Lecco, Como e Milano.

Il valore dell'area è da attribuire agli aspetti naturalistici, in particolare alla presenza delle formazioni boscate, ai Beni architettonici identificabili nelle numerose ville e giardini storici.

Obiettivi dell'istituzione del Parco sono il recupero e la tutela dell'ambiente, in un settore in cui le pressioni antropiche sono molto alte e gli elementi naturali legati al fiume risultano minacciati.

La gestione è affidata al Consorzio di Comuni, il quale recentemente si è dotato del Piano Territoriale di Coordinamento, approvato con D.G.R. n. 7/601 del 28 luglio 2000, ai sensi dell'art. 1 della L.R. n. 11/2000 "Nuove disposizioni in materia di aree regionali protette".

Il settore di Parco interessato dal progetto è quello compreso tra i Comuni di Macherio e Lesmo (Provincia di Milano), settore in cui il Parco si presenta come un cuneo tra le aree urbane. In questo punto la linea esistente interseca l'area con andamento est-ovest.

La linea, e quindi il futuro intervento che in questo tratto insiste sul corridoio infrastrutturale, coinvolge sostanzialmente due sistemi così identificati dal Piano Territoriale:

- sistema delle aree fluviali e lacustri (art. 18);
- ambiti boscati (art. 15);
- sistema delle aree prevalentemente agricole (art. 11);
- ambiti degradati (art. 19).

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	18 di 53

Secondo l'art. 10 delle Norme del P.T.C. del Parco, in tali aree, fatta esclusione per gli ambiti di maggiore sensibilità (non presenti nel tratto in esame) è ammessa, previo parere preventivo ed obbligatorio del Parco, la realizzazione, tra le altre, delle seguenti opere:

“a) *linee di comunicazione viaria, ferroviaria e idroviaria*”.

Tali opere dovranno dimostrare la compatibilità rispetto a caratteristiche ambientali e paesistiche del territorio coinvolto, anche indirettamente.

#### 6.4.1 LIVELLO DI COMPATIBILITÀ

Il progetto di raddoppio della linea, nel tratto di attraversamento del parco del Lambro, insiste sul corridoio ferroviario esistente, pertanto le problematiche ambientali possono essere ricondotte alla fascia direttamente coinvolta a ridosso della linea esistente. La compatibilità dell'intervento è stata perseguita con la progettazione delle opere di mitigazione di cui è data evidenza nei Quadri di riferimento del presente Studio di Impatto.

#### 6.5 IL PARCO LOCALE DI INTERESSE SOVRACOMUNALE DEL MOLGORA

I Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (PLIS) sono nati con la L.R. 86/83 e s.m.i. che ha introdotto le norme per l'istituzione e la gestione del sistema delle aree regionali protette; l'art. 34 prevede che si possa procedere al riconoscimento, tramite decreto del Presidente della Giunta Regionale, di parchi istituiti su richiesta di enti locali competenti per territorio.

In relazione a questi strumenti di pianificazione, il tracciato in esame interessa il parco del Molgora.

L'ambito tutelato interessa un'area agricola interstiziale a ridosso del torrente, all'interno di un contesto fortemente antropizzato. Presenta tre zone di interesse naturalistico: la valle della Molgoretta, la Valle del Molgora e l'agroecosistema.

Obiettivi della riqualificazione dell'area sono: graduale trasformazione degli attuali popolamenti forestali, caratterizzati da robinia, nei popolamenti originari.

L'ente che lo gestisce è costituito da un Consorzio di Comuni e lo strumento di Pianificazione (PPI) è in preparazione.



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01  
GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	19 di 53

## 7 ANALISI DELLE INTERFERENZE DEL PROGETTO CON IL SISTEMA DEI VINCOLI

Nell'area vasta, assunta quale area di studio, oltre alle emergenze ambientali, appartenenti al sistema delle aree protette regionali di interesse naturale ed ambientale, si segnala la presenza dei S.I.C. "Valle del Rio Cantalupa" e "Valle del Rio Pegorino". Le stesse comunque non risultano interferite dal tracciato di progetto.

Il tracciato, nel suo sviluppo, interseca (le aree evidenziate), il Parco della Valle del Lambro, il Parco Locale del Molgora e il Parco dell'Adda Nord, di cui è stata data evidenze nei paragrafi precedenti.

Le altre aree segnalate ricadono nell'area vasta ma non risultano interferite.

Denominazione	Parco locale della Brianza Centrale
Provincia	Milano
Comune	Seregno
Vincolo	Parco Locale di Interesse Sovracomunale istituito con D.G.R. 7/5139 del 15/06/2001
Ente di gestione	Comune di Seregno
Strumento di pianificazione	Delibera di riconoscimento (B.U.R.L. n. 33, 1 ss. del 14/08/2001)

Denominazione	Parco della Valle del Lambro
Provincia	Milano
Comune	Sovico, Lesmo, Arcore
Vincolo	Parco Regionale istituito con L.R. 82/83
Ente di gestione	Consorzio province e comuni
Strumento di pianificazione	P.T.C. approvato con D.G.R. 7/601 del 28/07/2000 e D.G.R. 7/6757 del 09/11/2001

Denominazione	Valle del Rio Cantalupa
Provincia	Milano
Comune	Sovico, Lesmo
Vincolo	S.I.C. IT2050004 (D.M. 03/04/2000)
Ente di gestione	Regione Lombardia
Strumento di pianificazione	

Denominazione	Valle del Rio Pegorino
Provincia	Milano
Comune	Lesmo
Vincolo	S.I.C. IT2050003 (D.M. 03/04/2000)
Ente di gestione	Regione Lombardia
Strumento di pianificazione	



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01  
GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Sintesi non tecnica**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	20 di 53

Denominazione	Parco Locale del Molgora
Provincia	Milano
Comune	Usmate Velate, Carnate
Vincolo	Parco Locale di Interesse Sovracomunale istituito con D.G.R. III/53703 del 26/06/1985, modificato con D.G.R. VII/7573, del 21/12/2001 e D.P.G.R. n. 6632 del 10/04/2002
Ente di gestione	Consorzio tra comuni interessati
Strumento di pianificazione	Delibera di riconoscimento

Denominazione	Parco dell'Adda Nord
Provincia	Milano, Bergamo
Comune	Cornate d'Adda, Bottanuco
Vincolo	Parco regionale istituito con L.R. 80/83
Ente di gestione	Consorzio tra Province e Comuni interessati
Strumento di pianificazione	P.T.C. approvato con D.G.R. 7/2869 del 22/12/2000

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA L011	LOTTO 00	FASE R	ENTE 15	TIPO DOC. SI	CODIFICA DOCUMENTO SA0000	PROGR. 001	REV. A

## 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 **Albate**: Il Comune di Albate non è interferito; solo un limitato ambito posto a sud del territorio comunale è ricompreso nella fascia di studio. Gli ambiti comunali di fascia sono a destinazione prevalentemente agricola. Non sono stati rilevati i livelli di incompatibilità.
- 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 residenziale. 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.
- Comune di **Macherio**: Il Comune di Macherio 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 residenziale. Il progetto è compatibile con le scelte urbanistiche comunali ed è coerente con il disegno di piano poiché non genera squilibri né variazioni all'assetto urbanistico proposto dal P.R.G.
- Comune di **Biassono**: Il Comune di Biassono è interferito per un limitato ambito dalla tratta ferroviaria. Il progetto prevede il potenziamento parte in sede e parte in fascia di rispetto. Il piano comunale individua con apposita retinatura la zona "infrastrutture su ferro". Non sono stati rilevati livelli di incompatibilità.
- Comune di **Lesmo**: Il Comune di Lesmo risulta interferito ed il progetto prevede il potenziamento prevalentemente 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 residenziale. Il progetto è compatibile con le scelte urbanistiche comunali ed è coerente con il disegno di piano poiché non genera squilibri né variazioni all'assetto proposto dal P.R.G.
- Comune di **Camparada**: Il Comune di Camparada non è interferito, solo per un piccolo ambito posto a sud è classificato Comune di fascia. Gli ambiti considerati sono a destinazione prevalentemente agricola. Non sono stati rilevati livelli di incompatibilità.
- Comune di **Arcore**: Il Comune di Arcore rappresenta per il progetto di potenziamento della tratta Seregno-Bergamo un Comune significativo in quanto è previsto che l'infrastruttura ferroviaria si sviluppa in variante dal tracciato storico su aree sottoposte dal P.R.G. a vincolo L. 431/85. Il progetto non è conforme allo strumento urbanistico. Per quanto riguarda l'attraversamento dell'area



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01  
GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	22 di 53

sottoposta a vincolo (L. 431/85) dovrà essere seguita la procedura di approvazione prevista dalla legge.

- Comune di **Vimercate**: La linea ferroviaria non è prevista dal Piano Regolatore Generale e le zone attraversate sono a destinazione prevalentemente agricola. Il progetto non è conforme allo strumento di pianificazione poiché le zone attraversate sono a destinazione prevalentemente agricola.
- Comune di **Usmate Velate**: La linea ferroviaria non è prevista dal Piano Regolatore Generale e le zone attraversate sono a destinazione prevalentemente agricola. Il progetto non è conforme allo strumento di pianificazione poiché l'infrastruttura ferroviaria si sviluppa in un contesto destinato a zona prevalentemente agricola.
- Comune di **Carnate**: La linea ferroviaria non è prevista dal Piano Regolatore Generale e le zone attraversate sono a destinazione agricola ed a parco. Il progetto non è conforme allo strumento di pianificazione comunale ma è compatibile con le scelte di pianificazione contenute negli strumenti stessi.
- Comune di **Bernareggio**: Bernareggio non è Comune interferito dall'infrastruttura ferroviaria solo un limitato ambito del territorio comunale è ricompreso nella fascia di studio.
- Comune di **Aicurzio**: Aicurzio non è Comune interferito dall'infrastruttura ferroviaria è solo considerato come Comune di fascia.
- Comune di **Bellusco**: Bellusco non è Comune interferito dall'infrastruttura ferroviaria è solo considerato come Comune di fascia.
- Comune di **Sulbiate**: La linea ferroviaria non è prevista dal Piano Regolatore Generale e le zone attraversate sono a destinazione prevalentemente agricola. Il progetto non è conforme allo strumento di pianificazione comunale ma è compatibile con le scelte di pianificazione contenute negli strumenti stessi.
- Comune di **Mezzago**: La linea ferroviaria non è prevista dal Piano Regolatore Generale e le zone attraversate sono a destinazione agricola. Il progetto non è conforme allo strumento di pianificazione comunale ma è compatibile con le scelte di pianificazione contenute negli strumenti stessi.
- Comune di **Cornate d'Adda**: La linea ferroviaria non è prevista dal Piano Regolatore Generale e le zone attraversate sono a destinazione prevalentemente agricola ed a vincolo L. 431/85. Il progetto non è conforme allo strumento di pianificazione comunale ma è compatibile con le scelte di pianificazione contenute negli strumenti stessi.



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01  
GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	23 di 53

- Comune di **Trezzo sull'Adda**: La linea ferroviaria non è individuata dal piano comunale e le zone attraversate sono a destinazione agricola e a vincolo geologico. Il progetto non è conforme allo strumento di pianificazione comunale ma è compatibile con le scelte di pianificazione contenute negli strumenti stessi.
- Comune di **Bottanuco**: La linea ferroviaria non è individuata dal piano comunale e le zone attraversate sono destinate in prevalenza a vincolo generico di P.R.G.. Il progetto non è conforme allo strumento di pianificazione comunale ma è compatibile con le scelte di pianificazione contenute negli strumenti stessi.
- Comune di **Capriate S. Gervasio**: La linea ferroviaria non è individuata dal Piano Regolatore Generale e le zone attraversate sono a destinazione prevalentemente agricola. Il progetto non è conforme allo strumento di pianificazione comunale ma è compatibile con le scelte di pianificazione contenute negli strumenti stessi.
- Comune di **Filago**: La linea ferroviaria non è individuata dal Piano Regolatore Generale e le zone attraversate sono a destinazione prevalentemente agricola. Il progetto non è conforme allo strumento di pianificazione comunale ma è compatibile con le scelte di pianificazione contenute negli strumenti stessi.
- Comune di **Osio Sopra**: La linea ferroviaria non è individuata dal Piano Regolatore Generale e le zone attraversate sono a destinazione prevalentemente agricola ed a parco. Il progetto non è conforme allo strumento di pianificazione comunale ma è compatibile con le scelte di pianificazione contenute negli strumenti stessi.
- Comune di **Dalmine**: La linea ferroviaria non è individuata dal Piano Regolatore Generale e le zone attraversate sono a destinazione prevalentemente agricola. Il progetto non è conforme allo strumento di pianificazione comunale ma è compatibile con le scelte di pianificazione contenute negli strumenti stessi.
- Comune di **Levate**: La tratta in progetto termina nel Comune di Levate. L'infrastruttura ferroviaria non è individuata dal Piano Regolatore Generale e le zone attraversate sono a destinazione prevalentemente agricola. Il progetto non è conforme allo strumento di pianificazione comunale ma è compatibile con le scelte di pianificazione contenute negli strumenti stessi.

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	24 di 53

## 9 LE ALTERNATIVE DI TRACCIATO

Gli studi condotti hanno preso in esame l'inserimento della nuova linea nell'ambito del corridoio individuato dalla Regione Lombardia. In sostanza i due tracciati proposti sostanzialmente si equivalgono differenziandosi unicamente per alcune scelte di risoluzione di viabilità interferite, per un tratto tra il Comune di Bellusco e l'attraversamento del fiume Adda e per un limitata zona sul finale del progetto.

In particolare abbandonato il tracciato scelto in affiancamento con la linea esistente Seregno – P.S. Pietro il tracciato, dopo circa 2,5 km, scavalca sia la linea ferroviaria Milano – Lecco che la tangenziale per poi riportarsi alla medesima altimetria dell'ipotesi precedente.

In corrispondenza del Comune di Bellusco la linea piega in direzione nord – est passando a nord del Comune di Mezzago e, dopo aver sottopassato la viabilità ordinaria di collegamento al Comune di Subiate, si porta in galleria naturale per circa 4 km . In tale tratto il tracciato passa a nord il Comune di Colnago per poi deviare a sud – est e scavalcare il fiume Adda in viadotto per circa 1,3 km. Rispetto al viadotto previsto nell'ipotesi "1", l'attraversamento risulta pertanto posizionato a circa 1 km più a nord.

Terminato il viadotto la linea si riporta in galleria proseguendo in analogia a quanto previsto nell'ipotesi "1".

Proseguendo in direzione est, il tracciato prevede di sovrappassare l'autostrada A4 Milano – Venezia: per la presenza di nuovi insediamenti industriali con raccordi ferroviari merci, il tracciato prosegue in viadotto sino alla zona di sfocco nord e sud alla linea Treviglio – Bergamo.

In tale tratto l'infrastruttura ferroviaria realizza una sinuosità nel tracciato al fine si sfruttare il corridoio lasciato libero dai nuovi insediamenti industriali per poi riportarsi, nel punto di origine delle due interconnessioni in direzione Bergamo e Treviglio, in corrispondenza planoaltimetrica con quanto previsto per l'ipotesi "1" e connettersi così alla linea esistente che corrisponde al termine del progetto.

Il confronto tra le alternative descritte nei paragrafi precedenti porta a ritenere più idonea l'alternativa n. 2.

Questa alternativa infatti presenta una migliore risoluzione delle interferenze con la viabilità e nell'attraversamento del Fiume Adda.





**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01  
GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	25 di 53

## **10 DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DEGLI INTERVENTI CONNESSI E COMPLEMENTARI**

Il progetto nuova linea Seregno – Bergamo ha come riferimento la punta scambio del deviatoio posto al km 25+769 del progetto di quadruplicamento della tratta Chiasso – Seregno; l'inizio tratta del progetto Seregno – Bergamo è nello specifico posto al km 5+572 del binario dispari, binario che è preso a riferimento.

Il tracciato di progetto ha inizio alla progressiva d'inizio il km 5+572<sup>5</sup> e termine al km 38+185 (sfiocco sud direzione Treviglio) e 36+748 (sfiocco nord direzione Bergamo) per uno sviluppo complessivo di circa 34 km di doppio binario.

L'inizio intervento è posto in parallelismo plano-altimetrico con la linea esistente Seregno – P.S. Pietro (attualmente a semplice binario) realizzando così un raddoppio dei binari in sede: a tale proposito il raddoppio tende a garantire il mantenimento di alcune opere d'arte di linea esistenti (quali cavalcaferrovia, sottovia, ecc.) ed il rispetto, laddove possibile, dai vincoli esistenti quali edifici.

Il tracciato prosegue poi in affiancamento al binario esistente sino al km 8+150 circa, punto di inizio variante alla linea storica per realizzare il nuovo attraversamento del fiume Lambro. In relazione all'impossibilità di utilizzare il ponte esistente anche per un secondo binario, è prevista la realizzazione di un nuovo ponte affiancato ad una distanza di 20 m tra gli interassi degli impalcati.

Al km 10+703 è prevista un collegamento alla linea storica in direzione P. S. Pietro.

Da tale progressiva la nuova linea ferroviaria procede secondo un nuovo percorso in variante.

Al km 13+946 è posta la punta scambio della bretella d'interconnessione con la linea ferroviaria Milano – Lecco – Bergamo,.

Il tracciato prosegue fino al bivio Treviglio dove andrà a connettersi con la linea Bergamo-Treviglio.

In relazione alla caratterizzazione del corpo ferroviario il progetto in esame può essere così sintetizzato.

<b>TIPOLOGIA</b>	<b>LUNGHEZZA TOTALE [m]</b>
Rilevati	16.930
Trincee	6.152
Viadotti	7.760
Gallerie naturali	1.330
Gallerie artificiali	5.499

<sup>5</sup> Corrispondente alla punta scambio del deviatoio posto al km 25+769 del progetto di quadruplicamento della tratta Chiasso – Seregno,.



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01  
GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Sintesi non tecnica**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	26 di 53

## 11 INTERFERENZE DEL PROGETTO CON IL SISTEMA EDILIZIO

Nell'ambito del progetto del di raddoppio 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
- depositi ed edifici di pertinenza ad uso agricolo

In particolare, le aree interessate da abbattimenti sono le seguenti

LOCALIZZAZIONE	INTERFERENZE
da km 5+798 a km 5+812	n. 2 depositi
da km 6+076 a km 6+103	n. 1 deposito
da km 6+800 a km 6+815	n. 2 depositi
da km 6+844 a km 6+943	n. 3 fabbricati residenziali
km 7+340	n. 1 fabbricato residenziale
da km 7+557 a km 6+617	n. 2 depositi
km 7+750	n. 1 deposito
da km 8+566 a km 8+596	n. 1 residenziale
da km 9+712 a km 9+900	n. 4 fabbricati residenziali
da km 10+121 a km 10+190	n. 2 fabbricati residenziali
da km 10+783 a km 10+830	n. 3 depositi
km 11+165	n. 1 deposito
km 14+790	n. 1 deposito
da km 16+566 a km 16+696	n. 2 fabbricati residenziali e n. 1 deposito
da km 18+840 a km 18+980	n. 3 depositi
km 20+070	n. 1 deposito
da km 20+650 a km 20+670	n. 2 depositi
da km 26+020 a km 26+160	n. 7 depositi
km 27+310	n. 1 fabbricati residenziali
da km 32+550 a km 32+825	n. 1 produttivo e n. 5 depositi
da km 34+301 a km 35+590	n. 1 fabbricato residenziale, n. 2 fabbricati produttivi e n. 2 depositi
da km 35+140 a km 35+165	n. 2 fabbricati residenziali
da km 36+237 a km 36+435	n. 1 fabbricato residenziale e n. 9 depositi
da km 36+850 a km 37+625	n. 4 depositi

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA L011	LOTTO 00	FASE R	ENTE 15	TIPO DOC. SI	CODIFICA DOCUMENTO SA0000	PROGR. 001	REV. A

## 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 tre tipologie a seconda del tipo di organizzazione adottata nelle attività di costruzione:

1. Cantiere sede – Area amministrativa-direzionale
2. Aree logistiche – Cantiere base identificate dalla sigla “A.L.”
3. Cantieri operativi identificati dalla sigla “C.O”

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

In particolare, il cantiere sede ospiterà gli uffici delle funzioni direzionali tecniche ed amministrative della tratta e della direzione dei lavori. Ad esso farà capo l'organizzazione tecnica e le principali funzioni di supporto. La sede rappresenterà pertanto la struttura logica e direttiva di riferimento per la realizzazione dell'intera tratta. Inoltre si farà riferimento alle strutture del cantiere base installato nelle vicinanze della sede come punto di collegamento con le strutture esterne e principale fonte di approvvigionamento per gli altri cantieri.

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.

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

- n. 1 cantiere sede



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01  
GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Sintesi non tecnica**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	28 di 53

- n. 6 aree logistiche
- n. 19 cantieri operativi

### **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 1.545.840 di cui il 50% circa sarà riutilizzato<sup>6</sup>
- approvvigionamenti Inerti per cls circa mc 440.200
- approvvigionamenti Inerti per rilevati circa mc 833.470

Nella tabella seguente sono elencati i nominativi delle discariche di inerti presenti nei dintorni delle aree di cantiere e le relative distanze chilometriche rispetto al tracciato:

CODICE	PROVINCIA	COMUNE	DENOMINAZIONE
D10	Milano	Cassano d'Adda	Cava di Palosco
D11		Palosco	Cava di Palosco
D12		Bagnatiga	Fratelli Testa
D13		Treviolo	Impresa scavi Frosio
D14		Portirolo Nuovo	Cava Frossaneta s.r.l.
D15	Bergamo	Osio Sopra	Impresa Riva Francesco
D16		Bagnatiga	Marmi Eur
D17		Zanica	Nuova Demi S.p.A.
D18		Grassobbio	Cava Capannelle
D19		Treviglio	Estcave s.r.l.

Le principali cave di inerti presenti nel territorio oggetto dell'intervento sono state individuate sulla base dei piani e delle normative delle province di Bergamo e di Milano e della Regione Lombardia. I siti sono individuati dettagliatamente nelle tavole di progetto e riassunte nella seguente tabella.

<sup>6</sup> il materiale non riutilizzato e quindi da smaltire in discarica sarà pari a circa mc 712.370.



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01  
GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Sintesi non tecnica**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	29 di 53

CODICE	PROVINCIA	COMUNE	VOLUME SFRUTTABILE [MC]
AC12g		Osio Sopra	400.000
AC11g		Ghisalba	420.000
AC10g-AP10g		Pontirolo Nuovo	-
BP1g	Bergamo	Pontirolo Nuovo	1.500.000
BP2g		Brembate	-
BP5g		Bottanuco	-
BC12g		Dalmine	-

Si nota che le cave a disposizione coprono largamente l'entità degli approvvigionamenti richiesti.

### **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.



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01  
GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	30 di 53

<b>Località</b>	<b>Viabilità</b>	<b>Mezzi d'opera veh/g</b>	<b>Autovetture eq./h</b>
Vimercate	A 51 Tangenziale est di Milano	36	30
Arcore	SS 36	22	30
Sovico	SP 6	12	16
Bellusco	SP 177	105	147
Mezzago	S.P. Mezzago–Bellusco	130	182

In relazione ai dati riportati in tabella emerge che la situazione di maggiore criticità è certamente quella sostituita dalla viabilità provinciale che attraversa i centri abitati di Bellusco e di Mezzago.

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	31 di 53

## 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  
GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Sintesi non tecnica**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	32 di 53

Cantiere	Lunghezza intervento [m]
C.O. 02	138
C.O. 03	72
C.O. 04	144
Sede - A.L. B	228
C.O. 11	282
C.O. 14	48

## **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 di redazione del progetto.

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

L'area interessata dall'attraversamento della linea ferroviaria in progetto è caratterizzata da un importante reticolo idrografico naturale, con corsi d'acqua di ordine ed importanza diversa, e da una fitta rete di canalizzazioni artificiali.

I corsi d'acqua più importanti sono certamente costituiti dal Lambro, dall'Adda e dal Brembo; di minore importanza risultano il Molgora ed il Dordo.

Per quanto concerne la circolazione sotterranea, si no come l'intero territorio interessato dall'attraversamento presenti caratteristiche idrogeologiche piuttosto omogenee. I materiali affioranti con maggior continuità sono sicuramente i depositi di origine fluvioglaciale che, con spessori elevati (anche maggiori ai 100 m), si impostano sul substrato roccioso pre - Pliocenico. Tali formazioni sono sede di importanti acquiferi, abbondantemente sfruttati ad uso idropotabile, industriale ed irriguo.

Nello specifico, l'assetto idrogeologico di questo settore si caratterizza per la presenza di tre acquiferi principali: : Primo, Secondo e Terzo Acquifero.

Il Primo e il Secondo Acquifero costituiscono, insieme, quello che in Letteratura viene comunemente riconosciuto come Acquifero Tradizionale e che viene abbondantemente sfruttato come risorsa idrica da tutte le realtà socio - economiche presenti sul territorio. L'Acquifero Tradizionale, infatti, ricevendo un'abbondante e continua alimentazione a carico delle precipitazioni meteoriche e, direttamente, dalle



	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	33 di 53

perdite dei numerosi corsi d'acqua qui presenti, rappresenta un serbatoio idrico di elevatissima efficienza, raggiungendo nei settori di interesse uno spessore di 40-60 metri.

La superficie superiore di tale acquifero risulta sempre ad una profondità maggiore di 25 metri, anche se, date le caratteristiche granulometriche dei terreni interessati, sono possibili falde sospese tra pelo libero dell'acquifero e piano campagna.

Il terzo Acquifero è sede solamente di falde confinate di dimensioni ed efficienza minori (confinare entro i livelli sabbiosi localmente presenti) che, per le loro caratteristiche qualitativo – quantitative, non rappresentano una risorsa sfruttabile.

### 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 attraversa le fasce di rispetto del fiume Lambro e del fiume Adda. In questi tratti comunque la tipologia della linea è in viadotto cosicché non è da evidenziare un impatto (impatto nullo).

Le verifiche idrauliche di progetto non evidenziano criticità in relazione agli attraversamenti dei corpi idrici principali (Lambro, Adda e Brembo). L'impatto in questi casi è pertanto trascurabile.

A seguito della realizzazione dei nuovi viadotti saranno comunque previsti rimodellamenti delle sponde dell'alveo attivo, secondo l'andamento attuale, e idonee protezioni con scogliere. Lo sviluppo della sistemazione varierà a seconda del corso d'acqua.

Per i corsi d'acqua secondari è in ogni caso verificato il rispetto franco rispetto all'intradosso delle opere di progetto. Saranno comunque necessarie opere di protezione delle sponde e, in alcuni casi anche di regolarizzazione del tracciato. Si può pertanto affermare che l'impatto in relazione a questo aspetto è comunque basso .

Per quanto concerne l'ambiente idrico sotterraneo, non emergono situazioni di potenziale criticità, in relazione alla presenza delle gallerie in quanto la quota del piano del ferro verosimilmente viaggia al di

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	34 di 53

sopra della quota della falda freatica e l'andamento del tracciato segue per lo più il flusso idrico sotterraneo.

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 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 e 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 di detriti che questi hanno avuto lungo le valli alpine. Allo sbocco in pianura i detriti sono stati in parte depositati e in parte presi in carico dagli scaricatori glaciali a formare la piana fluvioglaciale.

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	35 di 53

Dal punto di vista litologico, il tracciato ferroviario in progetto quindi si sviluppa interamente in sedimenti fluvioglaciali e fluviali costituiti da ghiaie, sabbie, limi e argille. Caratteristica principale di tali depositi è la frequente variabilità di facies sia in senso verticale sia orizzontale.

La morfologia si presenta dell'area si presenta caratterizzata da estese aree pianeggianti o appena ondulate.

Nelle incisioni fluviali dei principali corsi d'acqua si possono osservare affioramenti attribuibili alle facies conglomeratiche della Formazione del Ceppo, sottostante i depositi fluvioglaciali che caratterizzano questo tratto di pianura.

### 13.3.2 EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE

Per quanto concerne gli effetti indotti dalle opere, si nota che i fattori d'impatto per la componente in esame più che un vero e proprio fattore di impatto sull'ambiente, un vincolo ed un elemento di indirizzo nelle successive scelte tipologiche progettuali.

In particolare le maggiori problematiche geologiche inerenti la realizzazione del tracciato sono:

1. problematiche connesse con la stabilità dei versanti
2. sviluppo dei tratti in sotterraneo in corrispondenza dell'interfaccia materiale sciolto/materiale cementato
3. problematiche connesse alla presenza di cavità

Problematiche connesse con la stabilità di alcuni versanti si riscontrano in corrispondenza in destra idrografica del Fiume Adda e nel tratto di attraversamento dello stesso corso d'acqua in virtù della presenza di una vasta area caratterizzata da intensa attività estrattiva. Un altro punto di criticità si rileva in corrispondenza di entrambe le sponde le sponde del fiume Brembo.

La presenza di forme d'instabilità dovranno inoltre essere opportunamente monitorate ed eventualmente poste in sicurezza mediante opere di consolidamento.

Le problematiche rilevate in relazione allo sviluppo dei tratti in sotterraneo in corrispondenza dell'interfaccia materiale sciolto/materiale cementato e alla presenza di cavità sotterranee costituiranno piuttosto che un vero e proprio impatto una problematica per la progettazione delle opere. Tenendo conto di ciò, punti di potenziale criticità sono costituiti dalla realizzazione galleria Colnago in relazione al primo aspetto evidenziato.

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA L011	LOTTO 00	FASE R	ENTE 15	TIPO DOC. SI	CODIFICA DOCUMENTO SA0000	PROGR. 001	REV. A

Per quanto concerne la presenza di cavità sotterranee si fa invece presente l'imprevedibilità della loro presenza. Tale fattore non dovrà essere comunque trascurato in quanto potrebbe dare luogo a crolli e/o cedimenti differenziali.

In questi casi saranno previste una serie di indagini geognostiche.

### **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 15 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
- Vegetazione agraria comprendenti aree adibite a florovivaismo, colture orticole, colture legnose, prati

#### **B) Lineamenti d paesaggio vegetale naturale**

- Boschi di latifoglie – quercus carpineto
- Vegetazione ripariale

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, ricettiva, religiosa, etc.) con carattere principalmente ricreativo ed ornamentale.

Tali superfici 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

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	37 di 53

(*Pinus pinea*), il Cipresso dell'Arizona (*Cupressus arizonica*), la Magnolia (*Magnolia grandiflora*), il Tiglio (*Tilia platyphyllos*), il Liriodendro (*Liriodendron tulipifera*), il Faggio (*Fagus sylvatica*), il 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*).

Per quanto concerne specificatamente la vegetazione agraria nell'area analizzata troviamo una predominanza di seminativi, principalmente rappresentati da mais e in minor misura da patata, girasole e barbabietola da zucchero, foraggere, erbai e prati (asciutti ed irrigui). Il florovivaismo è diffuso prevalentemente nell'alta pianura milanese.

Per quanto concerne la vegetazione naturale questa è caratterizzata da formazioni forestali, tipiche della fascia padana: querceto misto di farnia (*Quercus robur*) e carpino bianco (*Carpinus betulus*), identificabile nel tipo forestale del Quercio-Carpineto, in cui compaiono numerose altre specie arboree quali: l'olmo (*Ulmus campestris*), l'acero campestre (*Acer campestre*), l'orniello (*Fraxinus ornus*), il pino silvestre (*Pinus sylvestris*) e il ciliegio selvatico (*Prunus avium*).

Tra le specie arbustive si citano: il nocciolo (*Corylus avellana*), sovente trattato a ceduo perché pollonifero, il sambuco (*Sambucus nigra*), il prugnolo (*Prunus spinosa*), il biancospino (*Crataegus monogyna*), il sanguinello (*Cornus sanguinea*), il corniolo (*Cornus mas*), il pallon di maggio (*Viburnum opulus*), il ligustro (*Ligustrum ovalifolium*), la berretta da prete (*Evonimus europaeus*). Lo strato dei bassi arbusti, soprattutto ove il bosco è degradato o confina con arativi, è zona di rovi (*Robus sp.*) ma ben presente è anche il pungitopo (*Ruscus aculeatus*) e la lantana (*Viburnum lantana*).

Nello strato erbaceo, invece, compaiono specie quali *Galanthus nivalis*, *Scilla bifolca*, *Primula vulgaris*, *Vinca minor*, *Geranium nodosum*, *Aruncus dioicus*, *Polmonaria officinalis*, *Allium ursium*, *Convallaria majalis* e *Polygonatum multiflorum*.

Le profonde trasformazioni ambientali, che contraddistinguono le zone interessate dal presente studio, hanno modificato notevolmente le caratteristiche naturali delle cenosi forestali, riducendole a mere vestigia dell'antica vegetazione.

La vegetazione ripariale caratterizza gli ambienti fluviali del Lambro, del Brembo, dell'Adda e della Molgora. Tipiche formazioni di questi ambienti sono gli alneti, caratterizzati da substrati sciolti con falda freatica affiorante o quasi. Nello strato arboreo domina l'*Alnus glutinosa*, accompagnato dai pioppi (*Populus alba* e *Populus nigra*) e da *Salix alba*. Nello strato arbustivo predominano, in prossimità dell'acqua i salici, tra cui *Salix viminalis*, *Salix purpurea* e *Salix triandra*. Tra gli arbusti, compaiono, man mano che ci si allontana dal letto del fiume, arbusti quali *Corylus avellana*, *Cornus sanguinea*, *Salix caprea*, *Sambucus nigra*, *Rubus caesius*.

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
<b>Sintesi non tecnica</b>	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	38 di 53

### 13.4.2 EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE

Il territorio interessato dalla realizzazione delle opere di progetto si presenta caratterizzato da diversi livelli di naturalità che si distinguono sul territorio anche per la differente incidenza.

In generale, l'area attraversata si presenta fortemente frammentata e con ambiti agro-ecosistemici caratterizzati da colture a seminativo adiacenti ad aree urbanizzate. L'impatto sulle componenti vegetazione, flora e fauna ed ecosistemi può essere stimato in questo contesto di bassa entità.

Di contro, formazioni di pregio caratterizzate da un grado di maggiore naturalità sono presenti lungo le sponde dei corsi d'acqua principali, il Lambro, la Molgora, l'Adda e il Brembo. In questo contesto, si ritiene che i soli impatti significativi delle opere in progetto siano pertanto individuabili in corrispondenza di questi attraversamenti (impatto medio alto). Un impatto molto alto si riscontra, in particolare, all'imbocco di galleria situato sulla sponda destra dell'Adda che risulta, all'attualità, coperta da una fitta vegetazione arborea. Gli impatti descritti potranno essere ridimensionati con la predisposizione di opere di mitigazione finalizzate al ripristino e al potenziamento dei corridoi ecologici.

Anche i corsi d'acqua minori sono caratterizzati da una buona copertura vegetale costituendo, al margine degli ambiti agro-ecosistemici, aree di interesse naturalistico significativo anche in considerazione dell'esiguità del territorio boscato, aventi valenza di corridoi ecologici.

I ritracciamenti di alcuni corsi d'acqua minori produrranno un impatto di media entità che dovrà essere mitigato con opportuni interventi di risistemazione spondale e con risarcimento della vegetazione igrofila intaccata.

Per quanto riguarda la fauna, un impatto sarà costituito dall'effetto barriera prodotto nei confronti di numerose specie animali dal corpo ferroviario. Ciò si verifica, specificatamente in corrispondenza dei tratti di rilevato dove dovranno essere realizzati specifici attraversamenti.

## **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.

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	39 di 53

I ricettori sono costituiti prevalentemente da edifici residenziali generalmente variabile tra 1 e 3 piani di altezza.

Lungo il tracciato è stata riscontrata la presenza di un diversi ricettori particolarmente sensibile, costituiti in tutti i casi da scuole.

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.

La stima è stata effettuata per sezioni tipologiche.

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

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



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01  
GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	40 di 53

**QUADRO GENERALE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA**

Codice barriera	Ubicazione	Tipologia	Altezza [m]	Lunghezza [m]	Superficie [m <sup>2</sup> ]
B-01	Macherio	Portale	-	2.190,0	-
B-02	Lesmo	Alluminio/trasparente	4,00	384,0	1.536,0
B-03	Lesmo	Alluminio/trasparente	4,00	204,0	816,0
B-04	Lesmo	Alluminio/trasparente	3,00	246,0	738,0
B-05	Lesmo	Alluminio/trasparente	4,00	192,0	768,0
B-06	Lesmo	Alluminio/trasparente	5,00	1.008,0	5.040,0
B-07	Lesmo	Alluminio/trasparente	5,00	552,0	2.760,0
B-08	Lesmo	Alluminio/trasparente	4,00	546,0	2.184,0
B-09	Lesmo	Alluminio/trasparente	6,00	138,0	828,0
B-10	Lesmo	Alluminio/trasparente	5,00	882,0	4.410,0
B-11	Lesmo	Alluminio/trasparente	3,00	492,0	1.476,0
B-12	Lesmo	Alluminio/trasparente	3,00	348,0	1.044,0
B-13	Lesmo	Legno/trasparente	3,00	108,0	324,0
B-14	Usmate	Alluminio/trasparente	3,00	648,0	1.944,0
B-15	Usmate	Alluminio/trasparente	3,00	180,0	540,0
B-16	Carnate	Legno/trasparente	4,00	558,0	2.232,0
B-17	Sulbiate	Legno/trasparente	4,00	726,0	2.904,0
B-18	Filago	Alluminio/trasparente	4,00	282,0	1.128,0
B-19	Filago	Alluminio/trasparente	6,00	564,0	3.384,0
B-20	Filago	Alluminio/trasparente	3,00	252,0	756,0
B-21	Osio Sopra	Alluminio/trasparente	4,00	462,0	1.848,0
B-22	Osio Sopra	Alluminio/trasparente	6,00	108,0	648,0
B-23	Osio Sopra	Alluminio/trasparente	4,00	1.716,0	6.864,0
B-24	Osio Sopra	Alluminio/trasparente	3,00	1.182,0	3.546,0
B-25	Levate	Alluminio/trasparente	3,00	252,0	756,0
B-26	Levate	Alluminio/trasparente	3,00	600,0	1.800,0
B-27	Levate	Alluminio/trasparente	3,00	450,0	1.350,0
B-28	Levate	Alluminio/trasparente	5,00	155,0	775,0
B-29	Levate	Alluminio/trasparente	5,00	160,0	800,0
B-30	Levate	Alluminio/trasparente	3,00	703,0	2.109,0
B-31	Levate	Alluminio/trasparente	4,00	368,0	1.472,0
B-32	Levate	Alluminio/trasparente	4,00	386,0	1.544,0
B-33	Levate	Alluminio/trasparente	6,00	361,0	2.166,0
B-34	Levate	Alluminio/trasparente	6,00	363,0	2.178,0

**TOTALE BARRIERE**

**TOTALE PORTALI**

**15.576,0**

**2.190,0**

**62.668,0**

**-**

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.





**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01  
GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Sintesi non tecnica**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	41 di 53

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.01	219
C.O.02	48
A.L. A	126
C.O.17	126
C.O.19	19

### 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:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01  
GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

**Sintesi non tecnica**

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	42 di 53

**QUADRO GENERALE DELLE AREE CRITICHE PER L'IMPATTO VIBRAZIONALE**

Numero progressivo	Ubicazione	Km inizio	Km fine	Lunghezza [m]
01	Macherio	5+790	5+862	72
02	Macherio	5+940	6+053	113
03	Macherio	6+314	6+574	260
04	Macherio	6+640	7+085	445
05	Macherio	7+136	7+570	434
06	Lesmo	8+558	8+606	48
07	Lesmo	8+687	8+873	186
08	Lesmo	9+353	9+448	95
09	Lesmo	9+706	9+908	202
10	Lesmo	10+106	10+157	51
11	Levate	34+526	34+591	65
12	Levate	35+123	35+169	46
13	Levate	36+258	36+353	95
14	Levate	36+727	37+027	300

**TOTALE**

**2.412**

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.

### **13.6 COMPONENTE CAMPI ELETTROMAGNETICI**

L'alterazione del fondo elettromagnetico attuale dovuto al raddoppio della linea ferroviaria Seregno Bergamo è da attribuirsi alla costruzione di due sottostazioni elettriche:

due sottostazioni elettriche:

1. Sottostazione elettrica di Buttago
2. Sottostazione elettrica di Verdello

La realizzazione delle nuove sottostazioni utilizzerà la linea di alimentazione primaria attualmente esistente, che nell'area considerata è la fonte dominante del livello di fondo elettromagnetico.

In considerazione del fatto che non sono presenti ricettori in posizione prossima alle nuove SSE, si può affermare che la realizzazione del progetto non avrà alcuna ricaduta sulla componente in esame.

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	43 di 53

## 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 dell'alta pianura
2. Fascia della bassa pianura

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

#### **Fascia dell'alta pianura**

- paesaggio agrario
- paesaggio forestale

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	44 di 53

- paesaggio urbano
- paesaggio delle valli fluviali escavate

#### **Fascia della bassa pianura**

- paesaggio agricolo
- paesaggio agrario
- 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 e le permanenze delle centuriazioni.

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	45 di 53

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.

### 13.7.2 EFFETTI INDOTTI DALLE OPERE

Il corridoio di inserimento dell'opera in progetto risulta nel primo tratto, fino al bivio Carnate, già interessato dall'attuale percorso della linea ferroviaria.

In questo tratto esso presenta quindi una configurazione paesaggistica che già convive con la ferrovia e il livello di impatto può quindi essere generalmente considerato trascurabile. Fa eccezione il tratto di attraversamento del Fiume Lambro, dove il pregio naturalistico e paesaggistico della zona nonché la necessità di realizzare una variante, determina un impatto di livello medio. L'attraversamento avviene infatti con un viadotto in affiancamento all'opera esistente, per la quale si prevede un recupero a pista pedociclabile con restituzione alla comunità. Il viadotto di progetto sarà costruito secondo una tipologia analoga a quello della linea storica.

Proseguendo in direzione di Bergamo, si distinguono le seguenti situazioni peculiari in relazione all'impatto sulla componente.

Una situazione generale è costituita dai tratti in cui l'infrastruttura attraversa con la tipologia di viadotto e di rilevato un contesto sostanzialmente agricolo. La presenza dell'opera in questi casi risulta pertanto particolarmente evidente e costituisce, in special modo per quanto concerne i tratti di rilevato, una frattura territoriale, determinando un impatto generalmente di media entità.

In questi casi, un indirizzo progettuale per un miglior inserimento del tracciato nel contesto di piana agricola può essere quello di potenziare i segni di strutturazione del paesaggio, agrario esistenti (sistema della viabilità, persistenze del sistema centuriato, orditura dei campi, filari e siepi, fiumi, canali e scoli) attraverso l'uso attento della vegetazione, utilizzata secondo opportuni schemi tipologici.

Sempre a livello generale, impatti di entità modesta si riscontrano nei tratti in cui la linea attraversa zone già urbanizzate (ad esempio nella parte terminale del progetto verso l'innesto con la linea Bergamo-Treviglio). In questi casi è comunque opportuno provvedere un miglioramento dell'inserimento dell'opera con interventi locali mirati da eseguirsi ad esempio in aree intercluse e in corrispondenza di ritracciamenti della viabilità locale.

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01 GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	46 di 53

Situazioni particolari dove l'impatto si presenta invece elevato sono costituite dall'attraversamento dei Fiumi Adda e Brembo.

Per quanto riguarda l'Adda, si evidenzia come il tracciato uscendo dalla galleria naturale in corrispondenza della sponda boscata di destra, attraversi il corso d'acqua con un viadotto dalla particolare architettura. Ciò conferma l'attenzione posta già in fase progettuale a questo ambito sensibile. Un ulteriore miglioramento dell'inserimento dell'infrastruttura potrà essere conseguito con la predisposizione di specifici interventi di mitigazione basati sull'attento utilizzo della vegetazione autoctona.

Le interferenze con il patrimonio storico culturale sono costituite da attraversamenti di segni e viabilità storiche. La linea non interferisce quindi direttamente con alcun elemento storico architettonico o paesaggistico. Di contro per quanto concerne gli elementi archeologici si evidenzia l'interferenza con preesistenze archeologiche (necropoli e insediamenti) in corrispondenza dell'interconnessione con la linea Bergamo – Treviglio (rischio archeologico relativo molto alto) e con diverse aree centuriate in età romana (rischio archeologico relativo alto).

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	47 di 53

## 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.

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	48 di 53

## 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 inerbimento con idrosemina sarà eseguito su tutte le superfici interessate dai lavori dopo la messa a dimora di alberi e arbusti.



	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	49 di 53

#### 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  
GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO  
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

Sintesi non tecnica	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.	FOGLIO
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	50 di 53

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 con specie igrofile

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.

Questa sarà costituita sostanzialmente da tre fasce di vegetazione che si susseguono progressivamente man mano che ci si allontana dal letto del fiume.

Una prima fascia, di ampiezza variabile fra i 3 e i 6 m, a seconda della morfologia del corso d'acqua, sarà costituita dalla sola vegetazione erbacea, rappresentata da *Phragmites australis*, *Typha latifolia* e *Typhoides arundinacea*.

Una seconda fascia, di profondità compresa fra i 6 e i 12 m, sarà costituita da uno strato arbustivo costituito essenzialmente da salici, tra cui *Salix viminalis*, *Salix purpurea* e *Salix triandra*.

Per finire, oltre questa fascia arbustiva, si prevede una fascia mista arboreo arbustiva, caratterizzata da *Alnus glutinosa*, accompagnato dai pioppi (*Populus alba* e *Populus nigra*) e da *Salix alba*, per quanto concerne le essenze arboree. Queste saranno accompagnate da uno strato arbustivo composto da *Salix caprea* e *Sambucus nigra*.

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	51 di 53

#### 4. Consolidamento degli imbocchi di galleria

In corrispondenza degli imbocchi di galleria potenzialmente instabili (imbocco est galleria Colnago) potranno essere realizzate opere di consolidamento mediante interventi di ingegneria naturalistica costituiti da fascinate vive o da gabbioni rinverditi. Per la definizione di questi interventi si è rimandato comunque alle successive fasi progettuali

Nel Quadro di Riferimento Progettuale sono state comunque individuate le specie erbacee e arbustive da utilizzare per le risistemazioni con vegetazione.

#### 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.

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. 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 del manufatto al km 13+777, delle spalle dei viadotti ed infine dei muri di contenimento delle scarpate delle viabilità interferite.

I disegni da adottare potranno essere definiti caso per caso nelle successive fasi progettuali.

### **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.

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	52 di 53

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.

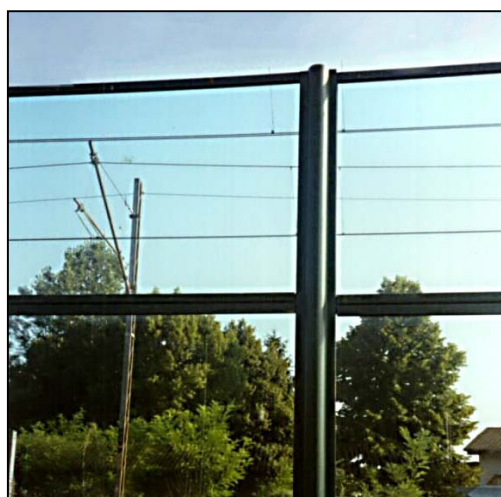
In particolare pannelli in legno saranno utilizzati nelle aree a connotazione fortemente naturale, mentre nella ree urbane gli interventi di mitigazione proposti sono stati ideati in un'ottica di anche di arredo urbano.

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
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.

	<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA          LEGGE OBIETTIVO N. 443/01          GRONDA EST DI MILANO - TRATTA SEREGNO – BERGAMO          STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>								
	<b>Sintesi non tecnica</b>	COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	CODIFICA DOCUMENTO	PROGR.	REV.
	L011	00	R	15	SI	SA0000	001	A	53 di 53

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**

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 Macherio 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 Nel caso specifico, peraltro 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' stato quindi necessario realizzare in questi casi dei tunnel leggeri costituiti da una struttura metallica di tipo reticolare alla quale sono stati ancorati i pannelli di protezione acustica.

La struttura è stata concepita dimensionalmente per evitare interferenze con i pali della trazione elettrica esistenti e di progetto.

I pannelli saranno del tipo in alluminio fonoassorbente fino ad un'altezza di 2 metri da piano di imposta. Nella parte sovrastante potranno essere invece inserite lastre di PMMA al fine di garantire una maggiore trasparenza al manufatto.

Tra la struttura portante e i pannelli in PMMA dovranno essere comunque interposte opportune guarnizioni in gomma, onde evitare qualsiasi perdita di efficacia della barriera dovuta a ponti acustici.