

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

INDICE

| | |
|--|-----------|
| QUADRO PROGRAMMATICO | 6 |
| 1 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO | 7 |
| 1.1 FINALITÀ E OBIETTIVI DEL PROGETTO | 7 |
| 1.1.1 REALIZZAZIONE DEL PROGETTO PRIORITARIO 6 DEL CORRIDOIO V DELLA RETE EUROPEA DEI TRASPORTI. | 7 |
| 1.1.2 LO STUDIO DELLA TRATTA NAZIONALE E IL PROGETTO PRELIMINARE PUBBLICATO NEL MARZO 2003..... | 8 |
| 1.1.3 LE IMPLICAZIONI SUL PROGETTO DELLA TRATTA INTERNAZIONALE..... | 10 |
| 1.2 IL CONTESTO IN CUI SI INSERISCE LA FUTURA LINEA | 11 |
| 1.2.1 IL PROGETTO NELLA LEGGE OBIETTIVO..... | 11 |
| 1.2.2 IL RAPPORTO VAN MIERT E LA NUOVA DECISIONE DEL PARLAMENTO EUROPEO PER LO SVILUPPO DELLA RETE TRANSEUROPEA DEI TRASPORTI..... | 12 |
| 2 LA PIANIFICAZIONE NEL SETTORE DEI TRASPORTI | 14 |
| 2.1 “LA POLITICA EUROPEA DEI TRASPORTI ALL’ORIZZONTE DEL 2010” | 14 |
| 2.2 LA CONVENZIONE DELLE ALPI – IL PROTOCOLLO TRASPORTI | 14 |
| 2.3 ATTI DELLA COMMISSIONE INTERGOVERNATIVA ITALIA-FRANCIA PER LA NUOVA LINEA FERROVIARIA LIONE-TORINO (2001) | 16 |
| 2.4 IL PIANO GENERALE DEI TRASPORTI | 17 |
| 2.5 IL PIANO REGIONALE DEI TRASPORTI | 18 |
| 2.6 GLI SCENARI DI OFFERTA PER IL SETTORE OCCIDENTALE DEL PIEMONTE: GLI INTERVENTI DEL PROGRAMMA OLIMPICO | 20 |
| 3 LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE | 21 |
| 3.1 IL PIANO TERRITORIALE REGIONALE DELLA REGIONE PIEMONTE | 21 |
| 3.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI TORINO | 22 |
| 3.3 IL PIANO D’AREA STRALCIO DELLA STURA DI LANZO – IL PARCO DELLE BASSE DI STURA | 23 |
| 3.4 INQUADRAMENTO AMMINISTRATIVO E STATO DELLA PIANIFICAZIONE LOCALE | 24 |
| 3.5 I PRINCIPALI VINCOLI PRESENTI NEL CORRIDOIO | 24 |
| 4 LA COMPATIBILITÀ CON GLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE | 27 |
| 4.1 LA COMPATIBILITÀ CON GLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE | 27 |

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO Progr. REV. Pag.</small> |

| | |
|---|-----------|
| 4.2 LA COMPATIBILITÀ CON GLI SCENARI DI ASSETTO TERRITORIALE | 29 |
| 4.3 GLI INTERVENTI CONNESSI E/O COMPLEMENTARI PER LA MASSIMIZZAZIONE DEI BENEFICI | 30 |
| 4.4 GLI STRUMENTI DI CONCERTAZIONE DA ATTIVARE | 30 |
| QUADRO PROGETTUALE | 32 |
| 1 PREMESSA | 33 |
| 2 FINALITÀ E OBIETTIVI DEL PROGETTO | 34 |
| 2.1 IL CORRIDOIO "V" | 34 |
| 3 EVOLUZIONE DEL PROGETTO NELLE SUE CONFIGURAZIONI ALTERNATIVE FUNZIONALI E DI TRACCIATO | 36 |
| 3.1 IL PROGETTO PRELIMINARE MARZO 2003 E LE DI INTEGRAZIONI/AGGIORNAMENTO CONTENUTE NEL PROGETTO DICEMBRE 2003 | 36 |
| 3.1.1 L'ISTRUTTORIA DI PROCEDURA DI VIA E LE RICHIESTE DI INTEGRAZIONI/VARIANTI | 36 |
| 3.1.2 LE ALTERNATIVE A VALLE DEL PROGETTO MARZO 2003 - GLI APPROFONDIMENTI PER L'ATTRAVERSAMENTO DELL'AREA TORINESE..... | 37 |
| 3.1.3 LE ALTERNATIVE PER IL TRATTO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRUZOLO | 39 |
| 3.1.4 LE ALTERNATIVE DELLA CANTIERIZZAZIONE LA FINESTRA DI CAPRIE E LA LOGISTICA DI CANTIERE..... | 39 |
| 3.1.5 LE VARIANTI LOCALI DEL PROGETTO DICEMBRE 2003 - LINEA E INTERVENTI CONNESSI..... | 42 |
| 3.1.6 LE ALTERNATIVE DELL'ELETTRODOTTO | 46 |
| 4 NATURA DEI BENI E DEI SERVIZI OFFERTI..... | 48 |
| 4.1 LA SITUAZIONE ATTUALE..... | 48 |
| 4.2 L'OFFERTA - GLI SCENARI DI ESERCIZIO..... | 48 |
| 4.2.1 FASE 0: ATTIVAZIONE DELLA TRATTA FINO ALL'IMPIANTO DI BRUZOLO (GRONDA MERCI DI TORINO)..... | 49 |
| 4.2.2 ATTIVAZIONE COMPLETA DELLA TORINO - LIONE..... | 53 |
| 5 DESCRIZIONE DEL PROGETTO | 58 |
| 5.1 PREMESSA..... | 58 |
| 5.2 LA CARATTERIZZAZIONE DEL PROGETTO..... | 59 |
| 6 SISTEMA DI ALIMENTAZIONE E NUOVO ELETTRODOTTO | 61 |
| 6.1 IL NUOVO ELETTRODOTTO DI ALIMENTAZIONE DELLA S.S.E. DI PIANEZZA..... | 61 |
| 7 CANTIERIZZAZIONE | 62 |
| 7.1 CARATTERISTICHE GENERALI DELLE AREE DI CANTIERE | 63 |

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

| | |
|---|-----------|
| 7.1.1 DESCRIZIONE DELLE AREE DI CANTIERE..... | 64 |
| 7.2 BILANCIO DELLE TERRE E LITOTIPI ATTRAVERSATI..... | 66 |
| 7.3 IL PROGRAMMA LAVORI..... | 66 |
| 8 PIANO DI GESTIONE DEGLI INERTI | 68 |
| 9 INTERVENTI E MISURE PER LA MITIGAZIONE SULLA COMPONENTE AMBIENTE | |
| IDRICO..... | 69 |
| 9.1 GLI STUDI E GLI APPROFONDIMENTI PER LE SUCCESSIVE FASI DI PROGETTAZIONE..... | 69 |
| 9.2 LINEE GENERALI DI INTERVENTO..... | 69 |
| 9.3 MINIMIZZAZIONE DELLE RICADUTE SUL SISTEMA IDROGEOLOGICO..... | 70 |
| 9.4 SVILUPPO DELLE EVENTUALI OPERE DI COMPENSAZIONE..... | 70 |
| 10 OPERE A VERDE PER L'INSERIMENTO PAESAGGISTICO DELLA LINEA E DELLE | |
| OPERE CONNESSE | 71 |
| 11 MISURE ED INTERVENTI PER L'ABBATTIMENTO DEGLI IMPATTI DA RUMORE E | |
| VIBRAZIONI..... | 73 |
| 11.1 VIBRAZIONI..... | 73 |
| 11.1.1 TIPOLOGIE DI SISTEMI DI ATTENUAZIONE DELLE VIBRAZIONI [*]..... | 73 |
| 11.2 RUMORE..... | 73 |
| QUADRO AMBIENTALE | 76 |
| SUOLO E SOTTOSUOLO..... | 77 |
| 1 IL TRATTO MONTANO..... | 77 |
| 2 IL TRATTO DI PIANURA..... | 78 |
| 3 IL CONTESTO GEOMORFOLOGICO..... | 79 |
| 4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI | 79 |
| AMBIENTE IDRICO..... | 81 |
| 1 ACQUE SUPERFICIALI | 81 |
| 1.1 IL RETICOLO IDROGRAFICO..... | 81 |
| 2 ACQUE SOTTERRANEE..... | 83 |
| 2.1.1 SETTORE MONTANO..... | 83 |
| 3 VALUTAZIONI DEGLI IMPATTI | 85 |
| ATMOSFERA | 89 |



**NODO URBANO DI TORINO
POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO
E CINTURA MERCI**

**Sintesi non tecnica
Relazione**

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.

| | |
|--|------------|
| 1 CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI | 89 |
| 2 VALUTAZIONE DEGLI AMBITI DI IMPATTO POTENZIALE | 89 |
| 2.1 GLI AMBITI CRITICI | 91 |
| RUMORE | 93 |
| 1 PREMESSA | 93 |
| 2 VALUTAZIONI | 94 |
| CAMPI ELETTROMAGNETICI | 97 |
| 1 PREMESSA | 97 |
| 2 INDUZIONE MAGNETICA – DISTANZE DI RISPETTO | 99 |
| VIBRAZIONI | 101 |
| 1 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO | 101 |
| 2 PREMESSA | 101 |
| 3 DEFINIZIONE DELLE SORGENTI | 102 |
| 4 ANALISI DELLE CARATTERISTICHE DINAMICHE DEL TERRENO | 103 |
| 5 MODELLAZIONE DELLA PROPAGAZIONE | 103 |
| 6 CONFRONTO DEI RISULTATI OTTENUTI CON I LIVELLI INDICATI DALLA NORMATIVA TECNICA | 104 |
| VEGETAZIONE FLORA E FAUNA | 110 |
| 1 VEGETAZIONE E FLORA | 110 |
| 1.1 CATEGORIE VEGETAZIONALI | 110 |
| 1.1.1 IL CORRIDOIO LUNGO LA LINEA | 110 |
| 1.1.2 GLI AMBITI CONNESSI ALLA CANTIERIZZAZIONE | 111 |
| 2 FAUNA | 112 |
| 2.1 INQUADRAMENTO FAUNISTICO | 112 |
| 2.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI | 113 |
| 3 ECOSISTEMI | 114 |
| PAESAGGIO | 115 |
| 1 PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO CULTURALE | 115 |
| 1.1 L'ARCHEOLOGIA | 115 |
| 1.2 LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI | 116 |

| | |
|---|--|
|  | <p style="text-align: center;">NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI</p> |
| <p style="text-align: center;">Sintesi non tecnica Relazione</p> | <p style="text-align: center;"> <small> COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag. </small> </p> |

1.3 LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO.....117

2 INTERVENTI DI MITIGAZIONE.....120



**NODO URBANO DI TORINO
POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO
E CINTURA MERCI**

**Sintesi non tecnica
Relazione**

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.

QUADRO PROGRAMMATICO

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small> COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag. </small> |

1 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

1.1 FINALITÀ E OBIETTIVI DEL PROGETTO

1.1.1 REALIZZAZIONE DEL PROGETTO PRIORITARIO 6 DEL CORRIDOIO V DELLA RETE EUROPEA DEI TRASPORTI

Il progetto in esame concorre alla realizzazione della nuova direttrice ferroviaria Torino-Lione, corrispondente al progetto prioritario n. 6 ricadente all'interno del Corridoio 5° della Rete di trasporto europea; in particolare consiste nella realizzazione della tratta nazionale di collegamento al Tunnel di base e della linea di Gronda a Nord di Torino per il transito dei treni merci.

La linea si inserisce nel sistema della rete AV/AC nazionale attraverso l'interconnessione con la nuova AV/AC TO-MI, in prossimità di Settimo T.se oltre ad un nuovo collegamento con la linea storica TO-MI sempre in prossimità di Settimo T.se.

La linea di gronda rappresenta l'elemento principale per la funzionalità dell'intero intervento, nonché punto di forza del sistema che si andrà a delineare; infatti, essa consentirà di:

- rispondere alla crescente domanda di trasporto merci, favorendo il potenziamento del modo ferroviario;
- deviare dal nodo di Torino parte del traffico merci di attraversamento;
- favorire la specializzazione delle linee per una migliore qualità del trasporto;
- dedicare le infrastrutture del Nodo e della linea storica al traffico passeggeri, in particolare al traffico metropolitano.

Le finalità da perseguire progressivamente, a partire dalle prime fasi di realizzazione sono:

- eliminare i "colli di bottiglia", articolando gli interventi per fasi funzionali tali da ottimizzare la produttività degli interventi;
- creare un'efficiente integrazione tra le reti: esistente, riqualificata ed i nuovi tratti in corso di realizzazione;
- definire un sistema articolato per fasi, rispondente al graduale incremento della domanda.



Fig. 1.1.A Il corridoio plurimodale est-ovest rappresenta l'asse di riferimento per le numerose relazioni che insistono in un importante settore dell'Europa meridionale

1.1.2 LO STUDIO DELLA TRATTA NAZIONALE E IL PROGETTO PRELIMINARE PUBBLICATO NEL MARZO 2003
 Le varie tratte – Il Tunnel di Base e le linee di accesso lato Italia e lato Francia - in cui si articola la direttrice Torino-Lione, sono state oggetto di approfondimenti, anche distinti, sviluppati in sedi e momenti differenti.

Tale approccio è derivato dall'esigenza di affrontare in primo luogo l'attraversamento del tratto di valico, ritenuto più problematico e condizionante per il posizionamento dei capisaldi lato Italia e lato Francia.

Altro aspetto, non secondario, è legato alla presenza di un organismo congiunto Italia-Francia (L.T.F.), deputato allo sviluppo della tratta internazionale.

Pertanto, i due progetti, pur costituendo tratte funzionali di un'unica infrastruttura, mantengono una certa loro autonomia sia a livello di Enti proponenti sia di procedure di approvazione.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

Lo Studio di Impatto, redatto sul Progetto Preliminare pubblicato nel marzo 2003, è stato sottoposto ad istruttoria nazionale di Legge Obiettivo, che si è conclusa con una richiesta di integrazioni, avvenuta con nota C.S.VIA/2003/219, alcune delle quali riconducibili ad una generale raccomandazione a rivedere il progetto in funzione delle richieste regionali.

Infatti, a questo proposito, la Delibera Regionale n. 68-10051 del 21/07/2003, nel riaffermare la strategicità della Linea AC Torino – Lione, aveva espresso l'esigenza di un approfondimento del progetto con *“la definizione dei conseguenti adeguamenti per le successive fasi progettuali, nonché delle ulteriori mitigazioni. Di provvedere in particolare all'esame delle alternative di tracciato in premessa proposte relative a:*

- *eliminazione dell'interconnessione di Caprie;*
- *predisposizione di un'interconnessione lungo l'asse di Corso Marche di Torino per il collegamento dello scalo di Orbassano alla gronda;*
- *individuazione nel Comune di Pianezza di un tracciato traslato a Nord rispetto all'attuale linea;*
- *individuazione di un tracciato che affianchi a sud la Tangenziale di Torino;*
- *individuazione di un tracciato alternativo per l'elettrodotto Piossasco – Pianezza;*
- *realizzazione di un collegamento lato Settimo fra la linea di Gronda e la linea storica Torino – Chivasso – Casale.*

Il progetto preliminare è stato pertanto rivisto ed aggiornato con le varianti richieste dalla Regione e ciò ha comportato anche l'aggiornamento dello Studio di Impatto Ambientale.

Il presente SIA rappresenta tale aggiornamento e prende avvio dallo Studio condotto sul progetto Marzo2003 e da approfondimenti specifici, quali “Analisi multicriteria sull'attraversamento dell'area torinese”, sviluppata a valle della presentazione del progetto preliminare 2003.

Lo Studio, pur configurandosi quale aggiornamento del precedente S.I.A., è stato rivisto in tutte le sue parti, in quanto le varianti progettuali proposte dalla Delibera della Regione Piemonte, alcune delle quali anche sostanziali, determinano una ridefinizione dei fattori di impatto e, conseguentemente, degli esiti sulle componenti ambientali interferite.

In questa logica, l'aggiornamento si traduce in una nuova versione di SIA, in cui parti nuove e parti del precedente Studio, che conservano ancora una validità; convivono consentendo una lettura unitaria delle problematiche ambientali connesse al progetto.

La documentazione già pubblicata conserva il carattere di documento di riferimento per eventuali confronti tra problematiche vecchie e nuove.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

Anche il presente Studio risulta articolato, secondo le indicazioni del D.P.C.M. 10/08/88 n. 377, in:

- Quadro di riferimento programmatico, il presente, con relative cartografie di riferimento (tavole dei vincoli e dell'uso programmato del suolo);
- Quadro di riferimento progettuale, articolato in due volumi: Il progetto con relative cartografie di riferimento (Alternative, Tavole di caratterizzazione del progetto, tavole della cantierizzazione, abaco degli interventi di mitigazione); Il Piano degli inerti.
- Quadro di riferimento ambientale, composto di quattro volumi contenenti gli aspetti metodologici e i risultati delle analisi condotte sulle singole componenti ambientali, con relative cartografie di riferimento (tavole di caratterizzazione delle componenti e delle sensibilità-impatti);
- Sintesi non tecnica;
- Simulazioni fotografiche.

Ad ulteriore integrazione della documentazione fondamentale per la valutazione della compatibilità ambientale, è da considerarsi lo Studio Archeologico, condotto sul Progetto Preliminare (linea ferroviaria, cantieri e aree di deponia), anch'esso rivisto in funzione delle novità introdotte nel nuovo progetto.

1.1.3 LE IMPLICAZIONI SUL PROGETTO DELLA TRATTA INTERNAZIONALE

A completamento del quadro delle richieste regionali, in merito allo specifico segmento del segmento di connessione con la tratta internazionale (Interconnessione di Bruzolo), nel parere sulla tratta internazionale la Regione Piemonte richiedeva, tra gli adeguamenti e gli approfondimenti progettuali:

- la definizione, a S. Didero, di un'interconnessione in senso inverso alla precedente, tra la nuova linea (direzione Italia – Francia) e la linea storica. *Tale nuova definizione progettuale si rende necessaria in conseguenza della soppressione di Caprie (nella tratta RFI) già richiesta dalla Regione, oltre che dalla necessità di garantire in prima fase (prima dell'entrata in servizio del Tunnel di Base) il collegamento alla linea storica. Tale connessione potrà essere realizzata a raso con limitato impatto territoriale e dovrà servire anche per il trasferimento a Bussoleno, utilizzando gli impianti già esistenti, del posto di manutenzione nell'attuale progetto previsto da LTF a Bruzolo (da Delibera n. 67/2003).*

L'esigenza di prevedere e di definire progettualmente, da subito, le reciproche influenze e di rendere entrambe le fasi (Attivazione della tratta Nazionale e Attivazione della Torino –Lione al completamento del Tunnel di base) funzionali al trasferimento del traffico merci sulla nuova linea, con positive ricadute

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag. |

sul trasporto locale, costituisce un importante obiettivo che Ministero dell'Ambiente e Regione Piemonte, di concerto, hanno inteso perseguire con i loro pareri.

Pertanto, limitatamente a questo segmento del progetto della tratta internazionale, è stata sviluppata un'attività di valutazione in merito alla compatibilità funzionale ed ambientale della prima fase di attivazione della tratta Bruzolo – Settimo del progetto della tratta nazionale.

La nuova proposta e gli esiti delle valutazioni, ambientale e funzionale, delle alternative è contenuta nell'Allegato Conoscitivo, consegnato con il presente SIA, che però non costituisce parte della pubblicazione ai fini della procedura VIA della tratta nazionale.

1.2 IL CONTESTO IN CUI SI INSERISCE LA FUTURA LINEA

1.2.1 IL PROGETTO NELLA LEGGE OBIETTIVO

Lo schema delle relazioni che attualmente interessano la linea Torino-Modane sono la Torino-Milano-Venezia in direzione nord-est e la Bologna-Genova in direzione sud ed i porti dell'area di Genova.

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

Nel sottosistema plurimodale padano, "Sistemi ferroviari" sono inseriti:

- **l'Asse ferroviario sull'itinerario del Corridoio 5 Lione-Kiev (Torino – Trieste);**
- **gronda ferroviaria merci nord Torino.**

Nell'Allegato sub) 2 per la Regione Piemonte sono ribaditi, quali articolazioni dei corridoi ferroviari regionali, la **Tratta A.V. Torino – Lyon e la gronda merci Nord Torino.**

Le varie tratte in cui si articola la direttrice Torino-Lione, sono state oggetto di approfondimenti, anche distinti, sviluppati in sedi e momenti differenti; il risultato finale per la tratta nazionale è il tracciato riportato nella figura 1.1.A.

Il nuovo collegamento si articola:

Per la tratta francese – in una prima sezione di linea nuova ad alta velocità passeggeri (aeroporto di Lione – Saint-Exupéry e il settore di Chambéry) e un tratto misto, sotto Belledonne, Montmélian – St. Jean de Maurienne.

Per la tratta internazionale - nel Tunnel di Base tra St. Jean de Maurienne e Bussoleno.

Per la tratta nazionale – in una linea costituita dal tratto di attraversamento della Bassa Val di Susa e dalla cintura merci esterna al Nodo di Torino.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

1.2.2 IL RAPPORTO VAN MIERT E LA NUOVA DECISIONE DEL PARLAMENTO EUROPEO PER LO SVILUPPO DELLA RETE TRANSEUROPEA DEI TRASPORTI

Una rete di trasporto “effettivamente” transeuropea favorisce i processi di integrazione tra gli Stati membri, nella logica della creazione dello Spazio Europeo. La sua estensione ai futuri Stati membri contribuisce al successo dell’ampliamento e costituisce una nuova ed importante occasione per ridurre la congestione sui grandi assi e incoraggiare l’intermodalità, condizione indispensabile per uno sviluppo sostenibile dei trasporti.

Per perseguire questi importanti obiettivi, la Commissione Europea ha proposto una modifica della Decisione 1692/96/CE sugli orientamenti comunitari per lo sviluppo della rete TEN-T allo **Scenario 2020**, con l’obiettivo però di concentrare l’interesse su progetti ritenuti prioritari nella prospettiva dell’Unione ampliata.

Per giungere ad una selezione dei progetti, la Commissione ha costituito un gruppo di lavoro ad alto livello, presieduto da K. Van Miert e composto da esperti designati dai Ministri dei Trasporti degli stati membri attuali e futuri nonché di rappresentanti della BEI.

Tale Gruppo di lavoro, con il Rapporto di giugno, disegna un quadro sullo stato della Rete europea e sulla necessità di riformulare delle linee guida sul loro sviluppo, a partire anche da una nuova lista di progetti di comune interesse. Da tale verifica si conferma la necessità di riformulare la rete europea in funzione del persistere delle criticità rappresentate dai “colli di bottiglia” e dai “segmenti mancanti” nonché dalle discontinuità rappresentate dalla mancanza di interoperatività tra le reti.

Lo scenario attuale risulta peggiorato, rispetto al 1996 (data importante per la definizione della politica dei trasporti europei, tarata sul 2010) e ai relativi scenari di previsione, in relazione alla mancata realizzazione di alcuni interventi programmati e alle dinamiche di crescita dei flussi di traffico che hanno portato alla congestione di diverse tratte strategiche per gli scambi europei.

Uno dei più importanti compiti demandato al Gruppo è consistito nella selezione di un numero molto ristretto di progetti da ritenersi essenziale per lo sviluppo del mercato interno, nella prospettiva di un’Europa allargata.

Tale selezione si rende necessaria in quanto, per giungere al 2020 con il potenziamento della rete europea, si impone una concentrazione delle risorse finanziarie europee e dei singoli stati membri coinvolti dalla rete.

Rispetto ai progetti indicati dal Gruppo Christophersen (confermati dal Consiglio Europeo di Essen) si prevedono nuovi interventi, da rendere, con gli altri, operativi entro il 2020.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

Il Rapporto stila alcune Liste contenenti progetti con differenti stadi di definizione e traguardi di operatività:

- la lista 0 riguardante i progetti in via di ultimazione e conclusi sicuramente entro il 2010. In questa lista ricadono importanti interventi di Essen, tra cui il PP6 Lyon – Torino – Trieste **Tratta Torino Venezia;**
- la Lista 1 contenente progetti la cui attivazione avverrà credibilmente entro il 2010;
- nella Lista 2 è inserita anche la Lyon–Trieste/Koper-Ljubljana – Budapest (Corridoio V) con la seguente ipotesi di temporalizzazione:
 - Lyon – St Jean de Maurienne (2015) (tratta nazionale francese)
 - Mont – Cenis tunnel (2015/2017), (tratta internazionale)
 - Bussoleno – Torino (2011) (tratta nazionale italiana)
 - Venezia – Trieste/Koper – Divaca (2015)
 - Ljubljana – Budapest (2015).
- la Lista 2 dei progetti aventi un orizzonte temporale di medio – lungo periodo; all'interno di queste indicazioni, il Gruppo ha identificato un sotto insieme di importanti progetti (Lista 3) per la coesione economica e sociale della comunità europea, senza con questo voler pregiudicare le possibilità di finanziamento di tutti gli altri progetti.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

2 LA PIANIFICAZIONE NEL SETTORE DEI TRASPORTI

2.1 “LA POLITICA EUROPEA DEI TRASPORTI ALL’ORIZZONTE DEL 2010”

La linea, in una prima fase, era stata individuata come uno degli anelli mancanti per collegare (entro il 2010) la rete ad alta velocità italiana con quella francese.

Ma la nuova impostazione parte dal presupposto, ritenuto sempre più strategico, di dare una risposta al trasporto merci tra l’Italia ed i paesi confinanti, dati i problemi di saturazione della linea attuale.

Dal 1994 al 2000, circa il 50% del costo totale degli studi è stato a carico della Comunità europea, a dimostrazione dell’importanza accordata al progetto.

Dal 2001 la linea è già oggetto di lavori di ampliamento e di miglioramento delle condizioni d’uso, per far fronte all’aumento dei traffici e lanciare “una strada viaggiante transalpina”; i flussi tra l’Europa atlantica e l’Europa centro-balcanica sono destinati a saturare le infrastrutture esistenti.

2.2 LA CONVENZIONE DELLE ALPI – IL PROTOCOLLO TRASPORTI

Con la Legge 14 ottobre 1999, n. 403 viene data piena ed intera esecuzione alla Convenzione Quadro delle Alpi. L’attuazione è attribuita al Ministero dell’Ambiente, d’intesa con i Ministri interessati ai relativi specifici Protocolli e con la Consulta Stato-Regioni dell’Arco Alpino.

La Convenzione ha come finalità generale la protezione degli ecosistemi naturali delle Alpi e la promozione dello sviluppo sostenibile.

Il progetto della nuova linea ferroviaria transalpina risponde a questa esigenza e soddisfa gli obiettivi generali di protezione delle Alpi iscritti nella Convenzione, nonché gli obiettivi ambientali a medio e lungo termine in quanto consente:

- il miglioramento delle infrastrutture ferroviarie necessarie allo sviluppo e alla costruzione dei grandi assi ferroviari transalpini;
- l’ottimizzazione dell’ammodernamento delle linee esistenti;
- l’adozione di misure atte a rendere possibile il trasferimento su ferro di parte del trasporto merci a lunga distanza e a rendere più equilibrata la tariffazione d’uso delle infrastrutture;
- il rafforzamento dell’uso della ferrovia e la creazione di sinergie, nell’ambito del trasporto passeggeri, tra trasporti a lunga distanza, trasporti regionali e locali.

Carta dei progetti «specifici» adottati nel 1996 (elenco di Essen) (*)



- | | |
|---|---|
| 1. Treno ad alta velocità/Trasporto combinato Nord-Sud | 9. Ferrovia convenzionale Cork-Dublino-Belfast-Lame-Stranraer (completata) |
| 2. Treno ad alta velocità PBKAL | 10. Aeroporto della Malpensa (completato) |
| 3. Treno ad alta velocità Sud | 11. Collegamento ferroviario/stradale fisso tra Danimarca e Svezia (completato) |
| 4. Treno ad alta velocità Est | 12. Triangolo nordico (ferrovia/strada) |
| 5. Linea Betuwe, ferrovia convenzionale/Trasporto combinato | 13. Collegamento stradale Irlanda/Regno Unito/Benelux |
| 6. Treno ad alta velocità/Trasporto combinato Francia-Italia | 14. Linea principale della costa occidentale |
| 7. Autostrade greche PATHE e Via Egnatia | |
| 8. Collegamento multimodale Portogallo-Spagna-Europa centrale | |

— Ferrovia
 — Strada

(*) Decisione 1692/96/CE modificata con decisione 1346/2001/CE

Fig. 2.2.A Il progetto prioritario n. 6 - da “Libro Bianco dei trasporti” (orizzonte 2010)

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

2.3 ATTI DELLA COMMISSIONE INTERGOVERNATIVA ITALIA-FRANCIA PER LA NUOVA LINEA FERROVIARIA LIONE-TORINO (2001)

La Commissione Intergovernativa Italia Francia (CIG), creata con l'Accordo del 15 gennaio 1996, è stata incaricata dai rispettivi Governi di pilotare gli studi della sezione internazionale e di preparare una bozza del Trattato internazionale contenente le condizioni di realizzazione e gestione della futura infrastruttura.

Le conclusioni possono essere sintetizzate come segue:

1. Pur in presenza di ammodernamenti realizzati sulla rete ferroviaria esistente, il sistema ferroviario potrà mantenere, nella situazione migliore, la sua parte attuale di mercato. In tale contesto l'attraversamento delle aree sensibili è destinato a diventare ancora più critico tanto che, nei tratti di superamento della catena alpina, si è ipotizzato anche di puntare sull'utilizzo di un servizio navetta per i camion, ma ciò implicherebbe una capacità ferroviaria supplementare.

Alla luce di queste sintetiche considerazioni, la realizzazione di un nuovo collegamento ferroviario sembra essere la sola soluzione capace di dare una risposta coerente alle indicazioni delle politiche dei trasporti e di rispettare gli orientamenti della Convenzione Alpina.

2. Per quanto riguarda l'identificazione del miglior tracciato, tra quanti studiati e valutati dai gruppi di lavoro, la CIG valuta come più idonee:

- Per la tratta internazionale, la soluzione che prevede il Tunnel di Base
- Per la tratta nazionale, lato Italia, la Soluzione lato Nord della Dora, in relazione ad aspetti funzionali ed ambientali.

Tale scelta è stata suffragata, tra l'altro, dall'esame specifico del G.A. "Ambiente e Territorio"; al riguardo, è stato elaborato un modello di valutazione che ha posto a confronto le due alternative che, per la loro collocazione rispetto al fiume Dora Riparia, sono identificate come alternativa sinistra idrografica (ovvero a nord della Dora) e destra idrografica (ovvero a sud della Dora -), quest'ultima con proseguimento nella Valle Sangone.

Le conclusioni dello studio possono essere ricondotte alle seguenti valutazioni.

In sostanza, rispetto ai soli parametri considerati nel modello di valutazione adottato, per il tracciato Nord Dora, si registrerebbe una maggior frequenza di criticità di tracciato; la soluzione Sud Dora però presenta altre controindicazioni che ridimensionano molto le sue positività rispetto alla soluzione Nord e sono tali da indurre **a riconsiderare favorevolmente quest'ultima**.

Tali contro indicazioni consistono in:

- Maggiore estensione

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small> COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag. </small> |

- Vengono interessati contesti naturali della Val Sangone
- Problematico attraversamento dell'area torinese
- Difficile la connessione con la nuova linea AC Torino – Milano.

Pertanto, per quanto attiene il territorio italiano viene espressa la raccomandazione della ricerca di ottimizzazioni nella definizione del tracciato **nell'ambito del prescelto corridoio "Nord Dora"**.

In generale la CIG, riconferma l'importanza di una politica di potenziamento del trasporto ferroviario, con particolare riguardo per gli assi di attraversamento alpino, assegnando la priorità alla modernizzazione della linea storica e alla predisposizione di una politica dei trasporti per i collegamenti transalpini, incentrata sull'intermodalità.

Per il perseguimento di tale importante obiettivo, **la realizzazione di una nuova linea ferroviaria diventa indispensabile anche se potrà concretizzarsi solo attraverso fasi intermedie e a valle del completamento delle attività propedeutiche previste dal programma 2001-2006.**

Con la realizzazione delle discenderie e delle gallerie pilota, congiuntamente al perseguimento degli studi, sarà possibile fissare al 2006 la data per la definizione del programma dettagliato relativo alla realizzazione dell'opera principale.

2.4 IL PIANO GENERALE DEI TRASPORTI

Il quadro di riferimento assunto dal Piano conferma, in relazione ai volumi di traffico dei passeggeri e delle merci, l'assoluta prevalenza del trasporto su strada, sia nel traffico merci che in quello passeggeri.

Se per i passeggeri questa ripartizione è sempre stata verificata, per le merci lo squilibrio si è notevolmente accentuato a partire dagli anni '80; tale squilibrio modale è nettamente superiore rispetto a situazioni verificate in altri paesi europei, sia per quanto riguarda il trasporto passeggeri (soprattutto trasporti collettivi in ambito urbano) che merci.

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

I fattori di criticità presenti nello SNIT possono essere superati attraverso un complesso processo di riqualificazione e potenziamento delle infrastrutture di livello nazionale.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

Tra le principali strategie da perseguire, che vedono coinvolto, in primo luogo il sistema ferroviario vanno annoverate:

- implementazione delle connessioni tra le reti;
- sviluppo delle potenzialità di trasporto ferroviario delle merci attraverso l'arco alpino, anche in collegamento con i principali porti del nord Italia;
- creazione di itinerari con caratteristiche omogenee (linee ad A.C., itinerari merci ferroviari, ecc.);
- creazione di itinerari per lo sviluppo del trasporto merci nord-sud su ferrovia aventi caratteristiche di sagoma idonee al trasporto di container e casse mobili, collegati con i porti e i valichi alpini.

Con il sistema degli interventi ipotizzati dal Piano, rispondenti alle strategie suddette, si potrà ottenere il raddoppio della capacità del trasporto ferroviario attraverso l'arco alpino e creare corridoi per il trasporto merci con caratteristiche di sagoma e peso assiale tali da consentire il trasporto di container e semi-rimorchi.

Sulla base delle analisi effettuate attraverso le simulazioni della rete nei diversi scenari di domanda futura (basso e alto), il Piano giunge all'identificazione delle priorità, ovvero degli interventi che si rendono necessari per assorbire sulla rete ferroviaria la crescita tendenziale della domanda, merci e passeggeri.

Per quanto riguarda il **Sistema dei Valichi alpini** il Piano prevede, tra le priorità **il nuovo valico di Modane e la linea di accesso con il potenziamento infrastrutturale e tecnologico della tratta Torino-Modane e la cintura merci di Torino**. Per quanto riguarda il **valico di Modane**, data la rilevanza degli interventi, **l'inizio è previsto entro il 2010 e proseguirà oltre il periodo di validità del P.G.T.**

2.5 IL PIANO REGIONALE DEI TRASPORTI

Il primo obiettivo strategico del Piano è il potenziamento delle reti sovraregionali, al fine di consentire lo sviluppo della Regione nel contesto europeo, valorizzando le sue peculiarità territoriali di territorio di confine.

Il Piemonte viene attraversato da due corridoi plurimodali, appartenenti allo schema delle reti europee: in direzione est-ovest e nord-sud; il Piano regionale li acquisisce specificandone i ruoli in termini di loro integrazione con i sistemi di trasporto di livello regionale e locale.

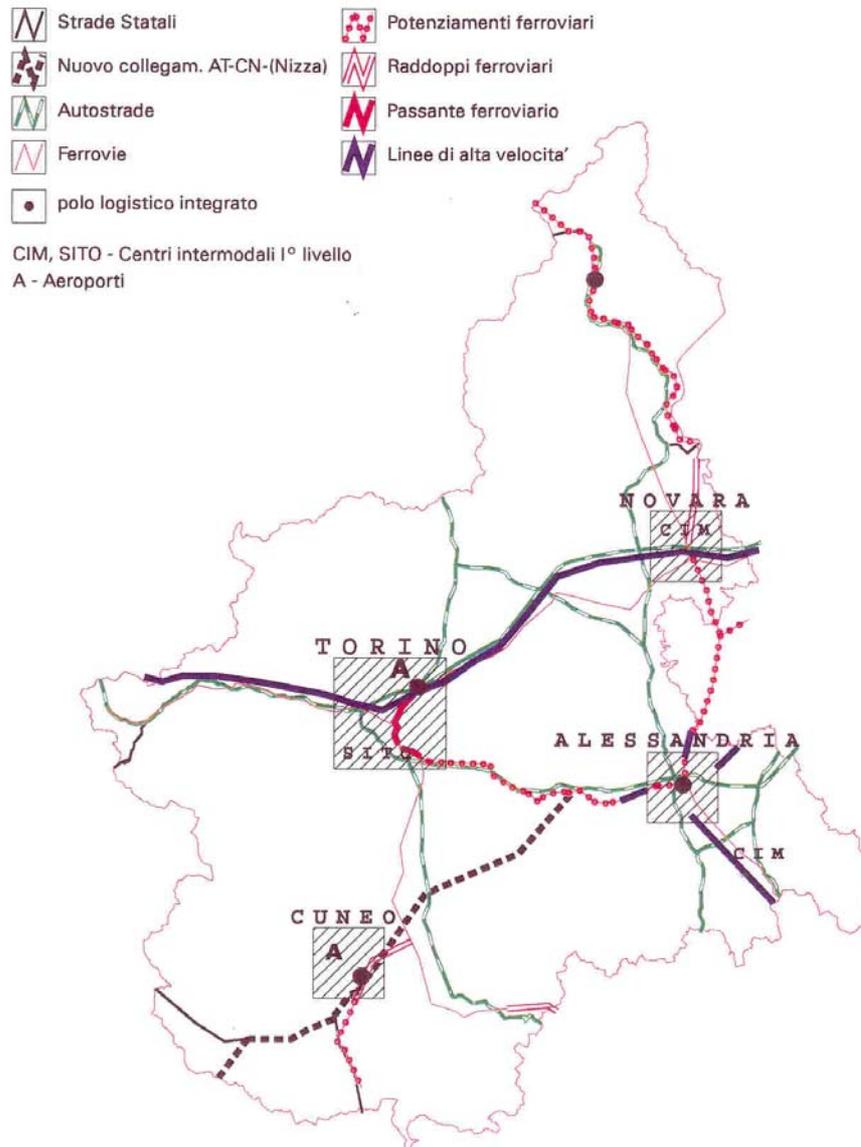


Fig. 2.5.A Stralcio da “2° Piano Regionale dei Trasporti e delle Comunicazioni”, 1997

Il corridoio est-ovest risulta il fondamentale collegamento della regione con l’Est dell’Europa e con le regioni francesi e catalane, verso ovest.

Le infrastrutture che insistono nel corridoio, risultano incardinate nel Nodo di Torino, nodo in cui si verifica l’integrazione delle varie reti di trasporto (passeggeri, merci).

Per l’arco ferroviario (Lione) - Modane – Torino, della direttrice Lione-Torino-Trieste, le previsioni di domanda assunte dal Piano, mostrano già nel breve periodo fenomeni di saturazione della linea storica.

Per la risoluzione di tale criticità, il Piano ipotizza due fasi di intervento:

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

- il potenziamento della linea storica, attraverso specifici interventi tecnologici e infrastrutturali;
- la realizzazione di una nuova linea, secondo quanto fissato negli accordi europei e dai Ministri dei due Paesi.

2.6 GLI SCENARI DI OFFERTA PER IL SETTORE OCCIDENTALE DEL PIEMONTE: GLI INTERVENTI DEL PROGRAMMA OLIMPICO

In occasione dei Giochi Olimpici Invernali, che si svolgeranno in Piemonte nel 2006, oltre alle infrastrutture deputate direttamente allo svolgimento di tale evento, si rendono necessarie altre opere connesse, finalizzate a garantire l'accessibilità all'area in condizioni di sicurezza, di comfort e di basso impatto ambientale sul territorio alpino.

La legge 285/2000 definisce le opere che entrano a far parte del Programma Olimpico; lo scenario che ne deriva prevede, nel settore nord-occidentale del Piemonte, un importante potenziamento dell'offerta di trasporto.

Tale futuro assetto è finalizzato, in primo luogo, a fornire un idoneo supporto alle iniziative sportive che coinvolgeranno, in primo luogo, la Provincia di Torino; esso avrà però delle notevoli ripercussioni su tutti i collegamenti nazionali e sovra-nazionali.

In secondo luogo consentirà di affermare l'importanza e la strategicità del segmento alpino (traforo e autostrade di accesso) nel corridoio transnazionale Est-Ovest.

- Tale strategicità è ribadita dagli strumenti di pianificazione che hanno come obiettivo principale il riassetto della Valle di Susa e dell'area metropolitana:
- Patto Territoriale delle Valli di Susa e Progetto Integrato d'area Torino 2006;
- Piano Strategico "Torino Internazionale" con i vari progetti di grande rilevanza ambientale quali il progetto **Corona Verde** e il progetto **Tangenziale Verde** ovvero la creazione di un Parco intercomunale di Connessione tra Parchi urbani e regionali (P.R.U.S.S.T. 2010 plan-Urban). La fase di attuazione avviene per specifici progetti, alcuni dei quali sono già in un avanzato stato di definizione ed approvazione; la copertura finanziaria è garantita con l'approvazione del Complemento di Programmazione del DOCUP 2000-2006.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

3 LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

3.1 IL PIANO TERRITORIALE REGIONALE DELLA REGIONE PIEMONTE

La Regione Piemonte dispone di un “Piano Territoriale Regionale” (P.T.R.), approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 388-9126 del 19 Giugno 1997. Tale strumento, espressamente definito come “Piano urbanistico-territoriale con specifica considerazione dei valori paesistici ed ambientali”, risponde all’esigenza di dotare la Regione di una specifica normativa per l’uso e la valorizzazione ambientale delle aree di particolare interesse paesistico.

Per quanto riguarda le politiche nel settore del trasporto ferroviario, **il Piano propone la conservazione ed il potenziamento del sistema delle comunicazioni su ferro ed individua il corridoio per l’alta velocità (art. 36 N.t.A.).**

Tale ambito viene definito **come “*possibile percorso*” della linea ferroviaria ad alta velocità Lione – Torino – Milano comprensivo delle fasce di pertinenza** (vd. fig. 3.1.A). La Regione, infatti, nel rispetto dell’art. 25 della Legge 210/85 (che indica le modalità per la stipula di accordi di programma in relazione all’adozione dei progetti di opere ferroviarie previste nel Piano Generale dei Trasporti), si riserva l’opportunità di valutare eventuali percorsi alternativi.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag. |

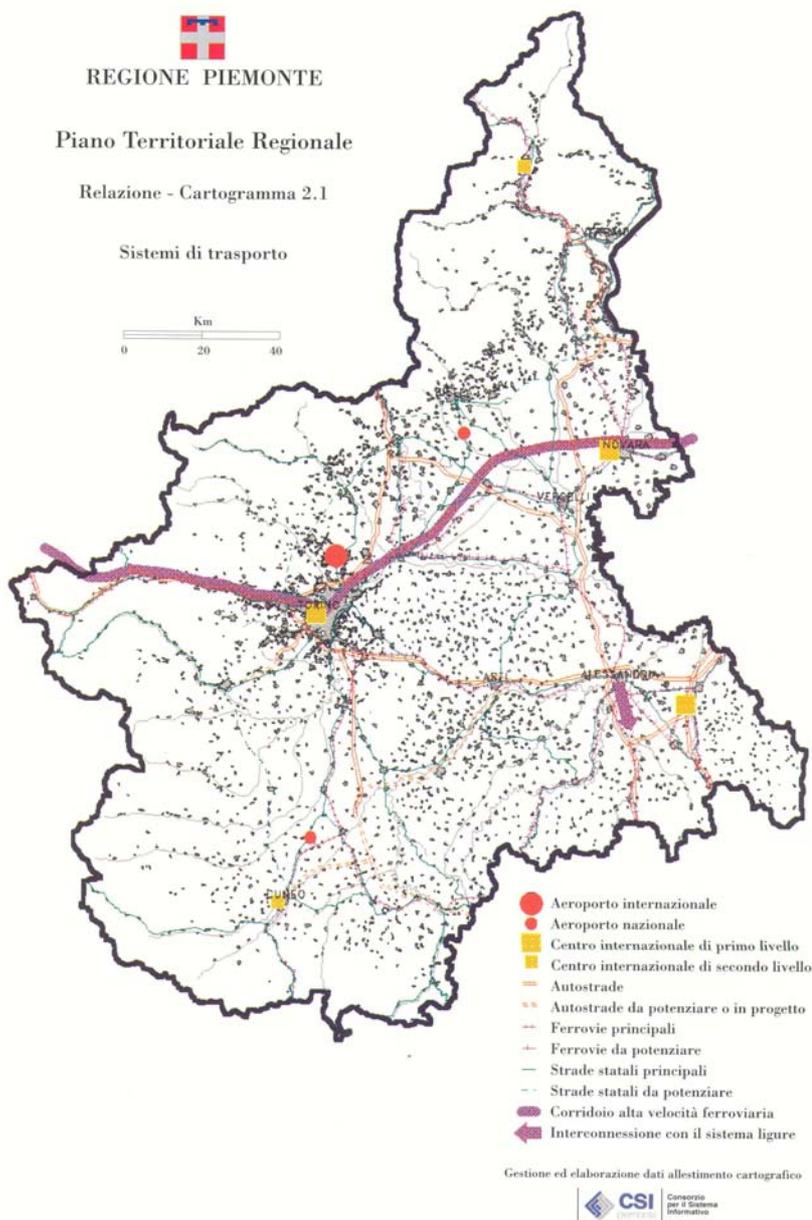


Fig. 3.1.A Il corridoio alta velocità ferroviaria (da P.T.R.)

3.2 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI TORINO

Lo schema generale del “sistema della comunicazione materiale” costituisce la proposta del P.T.C.P. relativa all’organizzazione della rete viaria e dei trasporti, in cui sono individuati gli interventi

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small> COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag. </small> |

infrastrutturali considerati essenziali per la soluzione dei problemi, nell'area provinciale, connessi alla mobilità delle persone e delle merci.

Nella definizione e gestione di tale sistema, il Piano assume come prioritari gli obiettivi del miglioramento della qualità ambientale dei centri e delle aree urbanizzate e più in generale del territorio, inteso come ecosfera.

Pone, infatti, come criterio per la definizione di nuove infrastrutture, la minimizzazione dello spreco del territorio fertile e l'impatto su foreste, aree di pregio ambientale, paesaggio, emergenze naturalistiche e beni storico-culturali.

Per ciò che riguarda i collegamenti internazionali, il Piano propone, nel quadro delle politiche europee, interventi finalizzati al potenziamento delle infrastrutture di carattere sovra-nazionale ed all'attuazione degli eurocorridoi, tra questi: il *corridoio mediterraneo*, individuato, nel tratto torinese, sull'asse della Valle di Susa.

Questo rappresenta, per il P.T.C.P., l'asse principale delle connessioni tra il Piemonte e le regioni confinanti francesi (ed il resto dell'Europa occidentale) e, nell'ambito provinciale, tra l'area metropolitana torinese e le valli del comparto transfrontaliero.

In quest'ottica la linea A.C. Torino-Lione, opera basilare ai fini dell'attuazione del corridoio, è considerata tra gli impegni prioritari della Provincia.

3.3 IL PIANO D'AREA STRALCIO DELLA STURA DI LANZO – IL PARCO DELLE BASSE DI STURA

Il tratto della confluenza della Stura di Lanzo nel Po rientra nel sistema del Parco fluviale del Po tratto torinese. Il limite estremo, a nord della confluenza considerata, è rappresentato dalla Tangenziale che chiude anche l'area incuneata tra le ultime propaggini dell'urbanizzato denso del comune di Torino e la superstrada per Caselle. Il settore in questione ricade in un'area di salvaguardia del Parco del Po, rispetto al quale il Comune ha previsto misure per la valorizzazione del margine urbano e la rinaturalizzazione delle aree non edificate.

Tra il fiume e la superstrada per l'aeroporto è insediata la discarica di rifiuti urbani della città che rappresenta una rilevante criticità ambientale, a questa presenza si sommano altre situazioni ritenute altrettanto incompatibili con gli obiettivi di qualità da perseguire (impianti trattamento inerti, ex cave, discariche e depositi inerti, centrali di betonaggio, ecc.).

La connessione dei parchi fluviali e delle aree a Parco diventa un obiettivo strategico per tutta l'area metropolitana, ed in questa direzione si stanno muovendo, oltre al comune di Torino, anche le varie

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

amministrazioni locali competenti, che hanno dato avvio ad un'importante iniziativa strategica denominata Corona Verde (vd. sopra), articolata per progetti settoriali territorialmente integrati.

Il progetto dell'Alta Capacità, introduce un altro elemento lineare nel corridoio infrastrutturale esistente, pertanto, sia i parametri di progettazione della linea sia le misure di mitigazione e compensazione saranno incentrati sulla ricerca delle soluzioni più aderenti agli obiettivi di qualità ambientale e paesaggistica di tutto il settore compreso tra l'autostrada per Aosta (A5) e la Venaria.

Gli interventi di mitigazione previsti si sono posti in quest'ottica ed hanno cercato di aderire all'impianto generale previsto per l'area.

3.4 INQUADRAMENTO AMMINISTRATIVO E STATO DELLA PIANIFICAZIONE LOCALE

Al fine di fornire elementi articolati per un'analisi della compatibilità del progetto con la pianificazione urbanistica e, più in generale, con il sistema insediativo, si è proceduto alla ricostruzione del quadro riferibile alla pianificazione di livello comunale (previsioni di P.R.G., Varianti, Strumenti esecutivi, ecc.).

3.5 I PRINCIPALI VINCOLI PRESENTI NEL CORRIDOIO

Tra i vincoli presenti nel corridoio i più significativi sono quelli riferiti ai biotopi comunitari che sono: pSIC IT1110081 "Monte Musiné e Laghi di Caselette", accorpamento di due aree (vd. Stralcio tavole dei vincoli):

- Monte Musiné - Riferimenti alla Direttiva Habitat: 4030 – "Lande secche europee"; - 6210 – Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo; - 6410 Praterie con *Molinia* su terreni calcarei, torbosi e argilloso-limosi; - 6430 – Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie igrofile; 6510 – Praterie magre da fieno a bassa altitudine; - 7210 – Paludi calcaree con *Cladium mariscus*; - 7230 – Torbiere basse alcaline; - 9160 – Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del *Carpinion betuli*; -91E0 – Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*.

Esso rappresenta la più importante oasi xerotermitica del Piemonte, con ricchissima fauna di invertebrati; molte specie in Piemonte sono esclusive di questo sito; rappresenta una delle aree chiave per la conservazione dei Lepidotteri sia a scala regionale, sia nazionale.

- Laghi di Caselette – Riferimenti alla Direttiva Habitat: -3150 – Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* e *Hydrocharition*.

Il lago Inferiore di Caselette è il meglio conservato, quello Superiore in avanzata fase di interrimento. Il lago Borgarino mantiene un buon numero di specie palustri.

| | |
|---|--|
|  | <p style="text-align: center;">NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI</p> |
| <p style="text-align: center;">Sintesi non tecnica Relazione</p> | <p style="text-align: center;">COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</p> |

Altri contesti di pregio sono: Il sistema delle Aree protette della fascia fluviale del Po e il Parco Regionale La Mandria con i -pSIC IT 1110079 “La Mandria” – pSIC IT 1110076 Colonia di Chiroterri di Venaria Reale.



**NODO URBANO DI TORINO
POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO
E CINTURA MERCI**

**Sintesi non tecnica
Relazione**

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.

Stralcio SIC

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

4 LA COMPATIBILITÀ CON GLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE

4.1 LA COMPATIBILITÀ CON GLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE

Come si evince dagli strumenti di pianificazione settoriale e dalle valutazioni emerse nei vari Tavoli tecnici, nazionali e sovranazionali, la nuova infrastruttura trova giustificazione nelle criticità attuali, e ancor più prossimo-future, delle infrastrutture di trasporto del collegamento internazionale plurimodale che insiste nel Corridoio Paneuropeo V.

Essa prefigura il superamento di una criticità infrastrutturale della rete transeuropea - “il collo di bottiglia” del valico ferroviario alpino - e, in relazione alla sua strategicità, trova riscontro nelle priorità del Piano Generale dei Trasporti e risulta inserita nel programma degli interventi prioritari della Legge Obiettivo, approvato dal CIPE con Delibera n. 121 pubblicata sulla G.U. del 21 marzo 2002, n. 68.

Nel sottosistema plurimodale padano, nei sistemi ferroviari sono inseriti:

- **l’Asse ferroviario sull’itinerario del Corridoio 5 Lione-Kiev (Torino – Trieste);**
- **gronda ferroviaria merci nord Torino.**

Nell’allegato sub) 2 per la Regione Piemonte sono ribaditi, quali articolazioni dei corridoi ferroviari regionali, la Tratta A.V. Torino – Lyon e la gronda merci Nord Torino.

Con la firma, lo scorso 11 aprile 2003, dell’Intesa Generale Quadro da parte del Ministero delle infrastrutture e dei Trasporti e della Regione Piemonte, in attuazione della Legge Obiettivo n. 443/2001, sono state sancite tali priorità che pertanto si configurano anche come infrastrutture e opere strategiche della Regione Piemonte.

Il “Corridoio V” rappresenta l’asse fondamentale in cui si sviluppano le principali direttrici di collegamento dell’Italia con il settore centro-meridionale dell’Europa dell’est e, ad ovest, con le regioni catalane e la Spagna.

Il potenziamento del corridoio est-ovest Mediterraneo passa attraverso il potenziamento del sistema ferroviario che impone la risoluzione della “strozzatura”, costituita dall’attraversamento delle Alpi, ed il recupero di capacità della tratta di attraversamento della Valle e del nodo di Torino.

L’impostazione da dare alle infrastrutture che fanno parte della rete dei collegamenti internazionali, impone il rispetto dei seguenti requisiti, ritenuti imprescindibili per la sostenibilità finanziaria e la condivisione a livello europeo dell’opera stessa:

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

- costituire i segmenti “chiave “ di connessione per il superamento delle strozzature o delle sezioni mancanti nelle reti;
- garantire l’accessibilità delle aree periferiche con le regioni centrali;
- supportare la combinazione e l’integrazione dei vari modi di trasporto;
- internalizzare le esigenze ambientali già a livello di definizione della rete;
- perseguire la graduale interoperabilità degli elementi della rete;
- ottimizzare la capacità e l’efficienza delle infrastrutture esistenti;
- sostenere il miglioramento delle interconnessioni dei nodi e delle piattaforme intermodali;
- aumentare la sicurezza.

Dalle problematiche di tipo trasportistico derivano delle criticità di ordine ambientale che, in territori sensibili quali quelli alpini, determinano forme di degrado del paesaggio e degli assetti insediativi, non più sostenibili, ambientalmente e socialmente. Una politica ecologicamente sostenibile deve “affrontare la crescente saturazione della rete e incoraggiare l’utilizzo di modi di trasporto ecologici”.

Lo stesso Rapporto Van Miert, nell’indicare tra i progetti di importanza europea il progetto 6 – Linea ferroviaria Lyon –Torino pone agli Stati membri coinvolti dal corridoio, il compito/obbligo di determinare coerenti politiche dei trasporti, tese allo sviluppo dell’intermodalità e pertanto improntate al perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale del trasporto nel contesto ambientalmente sensibile delle Alpi.

Dato il quadro di riferimento, programmatico e normativo, con la nuova linea in progetto si intende perseguire le seguenti finalità:

- rispondere alla crescente domanda di trasporto merci, favorendo il potenziamento del modo ferroviario;
- deviare dal nodo di Torino parte del traffico merci di attraversamento;
- favorire la specializzazione delle linee per una migliore qualità del trasporto;
- dedicare le infrastrutture del Nodo e della linea storica al traffico passeggeri, in particolare al traffico metropolitano.

La nuova linea consentirà di liberare l’attuale linea dai traffici merci non destinati al nodo di Torino producendo un recupero di capacità da dedicare al Trasporto Regionale.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

4.2 LA COMPATIBILITÀ CON GLI SCENARI DI ASSETTO TERRITORIALE

Sia il Piano Territoriale regionale, sia il P.T.C. della Provincia di Torino assegnano un ruolo strategico alla nuova infrastruttura che consentirà di rafforzare l'eurocorridoio est-ovest; con il potenziamento della rete sovraregionale si avranno utili ricadute in termini di riposizionamento europeo della Regione e del settore della pianura padana, congiuntamente ad una complessiva riconsiderazione delle relazioni tra i poli regionali presenti nell'ambito dell'iniziativa Interreg.

Per quanto riguarda gli scenari futuri di assetto territoriale per la Valle di Susa, si può concordare con quanto affermato dal Piano Territoriale della Valle di Susa, a questo proposito: *“la posta in gioco per la Valle e le sfide da fronteggiare “non sembrano consentire atteggiamenti pianificatori di basso profilo, ispirati alla semplice razionalizzazione dei processi in atto ed alla mitigazione delle criticità ambientali, e sembrano piuttosto richiedere una visione progettuale di profilo elevato, all'altezza delle potenzialità conferite alla Valle dalla sua storia e dalla ricca diversificazione delle risorse naturali e culturali”*.¹

Ovviamente, la posta in gioco non riguarda solo la possibilità di realizzare una linea compatibile con le linee di sviluppo delineate dalle comunità, azione che attiene ancora al campo della fattibilità tecnico-economica.

La scommessa, ambiziosa e impegnativa, riguarda la capacità di trasformare l'intervento in una occasione/opportunità di ridisegno del corridoio vallivo interferito, già oggi pesantemente penalizzato dallo sviluppo delle infrastrutture di trasporto che condizionano la qualità ambientale e la vivibilità dei contesti urbani coinvolti.

La Valle di Susa, con la Provincia e le valli contermini risulta già inserita in un importante strumento di valorizzazione/riqualificazione del territorio e dei suoi prodotti, rappresentato dal P.I.A. Torino 2006, nato come necessità di trasformare l'evento olimpico come opportunità duratura di sviluppo della Valle.

Tale coordinamento di esigenze e di progettualità pregressa e innovativa ha portato ad un “parco progetti” che potrà costituire un importante ed utile riferimento per le attività di concertazione locale.

Infine, il progetto, linea e attività connesse (elettrodotto e Piano di gestione degli inerti), oltre ad introdurre nuovi elementi di organizzazione del territorio, innesca importanti dinamiche di trasformazione dell'assetto territoriale e, più in generale, dell'ambiente della valle. L'insieme di tali trasformazioni

¹ Piano Territoriale Regionale, Approfondimento della Valle di Susa – Studi preliminari, Regione Piemonte, dicembre 2001

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

dovranno “fare i conti” con gli obiettivi di sviluppo sostenibile che si stanno prefigurando con la definizione dei progetti Agenda XXI Locale.

4.3 GLI INTERVENTI CONNESSI E/O COMPLEMENTARI PER LA MASSIMIZZAZIONE DEI BENEFICI

Nell’ottica della progettazione complessiva del corridoio, ed escludendo le attività da porre in essere per la mitigazione delle ricadute ambientali e la valorizzazione del territorio della Valle di Susa, gli interventi connessi e/o complementari da porre in essere per la massimizzazione dei benefici trasportistici riguardano essenzialmente la linea storica.

L’adeguamento della linea storica e la riqualificazione del corridoio ferroviario costituiscono le naturali premesse per la realizzazione della nuova linea ferroviaria. Sia le determinazioni prese in sede di Commissione Intergovernativa, sia i tavoli tecnici regionali puntano ad un complessivo intervento di adeguamento e riqualificazione della linea storica in un contesto integrato.

Nel complessivo disegno di potenziamento del corridoio plurimodale è prevista un’articolazione per fasi funzionali, necessarie per sviluppare un progetto congruente con l’evoluzione della domanda e in un contesto equilibrato e razionale dei finanziamenti.

Gli interventi di adeguamento del corridoio, oltre a recuperare quote di capacità, potranno puntare ad una progressiva specializzazione della tratta per il trasporto regionale, oltre che ad una riqualificazione delle fasce territoriali attraversate.

Gli ambiti di intervento da sviluppare attengono:

- a) alla riorganizzazione del servizio (aumento del numero e delle frequenze dei treni T.R., creazione di Movicentro, riqualificazione di alcune stazioni/fermate, nuove fermate, materiale rotabile, ecc.);
- b) alla razionalizzazione della viabilità locale attraverso soppressione dei passaggi a livello;
- c) alla mitigazione degli impatti prodotti dalla linea sugli abitati (barriere acustiche, riqualificazione paesaggistica, ecc.).

Tale finalizzazione degli interventi è pienamente coerente con gli impegni assunti dalla Regione con la definizione del Progetto di riorganizzazione del Servizio ferroviario regionale.

4.4 GLI STRUMENTI DI CONCERTAZIONE DA ATTIVARE

Oltre agli accordi previsti dalle procedure di approvazione (Accordi quadro, procedimentali, ecc.) si ravvisa l’importanza di attivare forme di concertazione con Enti territoriali per lo sviluppo della successiva fase di ottimizzazione del progetto.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small> COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag. </small> |

Le attività più qualificanti, da sviluppare in tali sedi attengono alla verifica e al perseguimento degli obiettivi di riqualificazione dell'assetto territoriale del territorio attraversato dalla linea e alla ricerca degli strumenti di attuazione delle misure e degli interventi individuati.

Gli strumenti di pianificazione già attivi nella Provincia e in Valle di Susa, forniscono un quadro significativo del livello di progettualità maturato in loco e della necessità di confrontarsi con gli obiettivi di trasformazione e riqualificazione del territorio espressi dalle comunità vallive e dell'area metropolitana.



**NODO URBANO DI TORINO
POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO
E CINTURA MERCI**

**Sintesi non tecnica
Relazione**

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.

QUADRO PROGETTUALE

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

1 PREMESSA

Il Progetto esaminato riguarda la tratta nazionale tra Settimo Torinese e Bruzolo - S. Didero della nuova linea ferroviaria Torino - Lione, nelle configurazioni di Fase 1 e Fase 2.

Esso consiste nella **realizzazione della tratta nazionale di collegamento del nuovo Tunnel di base all'area metropolitana torinese, con interconnessioni sulla nuova linea A.C. Torino-Milano e sulla linea storica Torino – Chivasso Casale**. Nel tratto di attraversamento della conurbazione, la linea si configura come un tratto funzionale al trasporto delle merci non destinate al nodo di Torino, realizzando la cosiddetta **cintura merci di Torino**.

Nel presente progetto sono riportate, come approfondimenti alla realizzazione funzionale della Tratta nazionale, gli elaborati relativi alla parte della tratta internazionale modificati in conseguenza del recepimento delle richieste della Regione Piemonte per la tratta nazionale (di cui alla DGR n.68 del 21/07703); tali approfondimenti sono contenuti nell'Allegato conoscitivo a cui pertanto si rimanda.

Il nuovo Progetto costituisce un'evoluzione del progetto presentato nel marzo 2003, di cui gli elementi di novità consistono nelle soluzioni adottate per alcuni tratti salienti del tracciato, con l'intento di fornire una risposta alle integrazioni richieste dalla Regione Piemonte; la principale novità riguarda la soppressione dell'interconnessione, in località Caprie, con la conseguente possibile ridefinizione della galleria sotto il Monte Musiné.

Il progetto marzo 2003, di cui il presente costituisce un aggiornamento, è stato sottoposto ad un'istruttoria di Legge obiettivo che ha portato alle integrazioni contenute nel presente progetto.

Con lo sviluppo delle attività del presente Studio di Impatto Ambientale, si sono verificati continui momenti di scambio tra analisi ambientali e progettazione che hanno consentito di affrontare altre situazioni di conflitto non risolte.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

2 FINALITÀ E OBIETTIVI DEL PROGETTO

Il progetto riguardante la tratta nazionale Torino – Bussoleno, costituisce un segmento funzionale della nuova linea ferroviaria Torino-Lione, la cui importanza sta in primo luogo nel ruolo che essa riveste nei confronti del sistema linea storica – nodo ferroviario di Torino. Detta tratta ha origine dall’imbocco, lato Francia, della Galleria del “Gravio-Musinè”, ove termina la tratta internazionale, e si interconnette con la futura linea A.C. Torino – Milano nei pressi di Settimo Torinese; in quest’ultimo settore si realizza anche l’Interconnessione con la Linea Storica direzione Chivasso Casale.

Nel tratto di attraversamento dell’area metropolitana torinese, la linea si mantiene esterna al nodo ferroviario di Torino, prefigurando **una linea di gronda per le merci**.

La linea di gronda rappresenta l’elemento principale per la funzionalità dell’intero intervento nonché punto di forza del sistema che si andrà a delineare per la Valle di Susa e l’area metropolitana.

Le finalità generali del progetto sono:

- rispondere alla crescente domanda di trasporto merci, favorendo il potenziamento del modo ferroviario;
- deviare dal nodo di Torino parte del traffico merci di attraversamento;
- favorire la specializzazione delle linee per una migliore qualità del trasporto;
- dedicare le infrastrutture del Nodo e della linea storica al traffico passeggeri, in particolare al traffico metropolitano.

2.1 IL CORRIDOIO “V”

Il Progetto di una nuova linea ferroviaria tra Torino e Lione, rappresenta la soluzione al problema dell’attraversamento del settore alpino, segmento critico di connessione tra i due sistemi di nuove linee ad alta velocità/capacità italiana e francese.

Il Corridoio paneuropeo n. 5 multimodale, costituisce il grande asse ferroviario ed autostradale che l’Europa intende realizzare per connettere il quadrante occidentale europeo a Kiev ed assegna all’Italia un ruolo strategico rispetto al processo di integrazione verso i paesi di prossima adesione all’Unione Europea. Detto corridoio rappresenta la naturale prosecuzione verso l’est europeo di un asse che da Barcellona alla Pianura Padana attraversa tutto il sud dell’Europa e costituisce la sola alternativa meridionale alla direttrice ovest-est a Nord, quale la Rotterdam – Kiev (vd. Fig. 2.1.A).

Il nuovo collegamento ferroviario, di cui la linea ferroviaria Torino –Lione costituisce, con la linea AC Torino – Milano - Trieste, il segmento transpadano, oltre a supportare l’auspicato incremento di trasporto su ferro, consente l’abbattimento dei tempi di percorrenza tra i principali nodi connessi direttamente ed

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag. |

indirettamente. I benefici sulle lunghe rotte, riguarderanno i collegamenti con la futura rete veloce europea:

- verso nord-ovest, in direzione Parigi-Londra attraverso Eurotunnel;
- verso sud-ovest, in direzione Marsiglia-Barcellona;
- verso est e sud-est, in direzione Lubiana e verso i Paesi dell'Europa dell'Est.

Come beneficio indiretto si avrà un potenziamento delle linee storiche interconnesse, per le quali si potrà prospettare una specializzazione verso il trasporto locale.

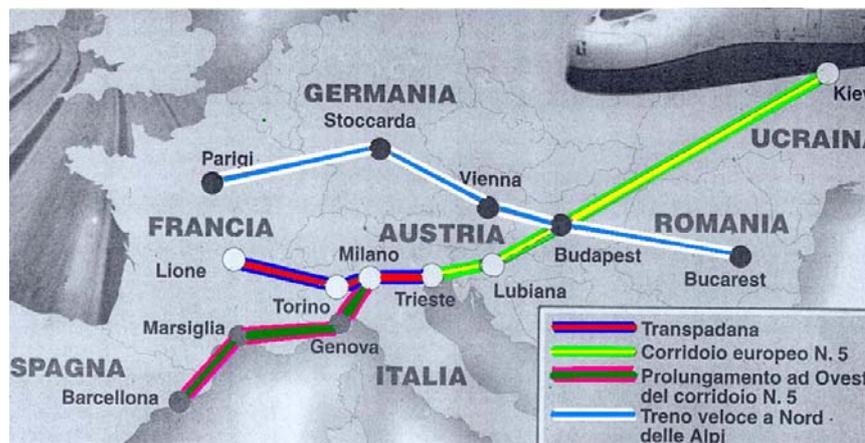


Fig. 2.1.A **Le articolazioni del Corridoio 5 (da Sole24ore – Trail.liguria)**

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO Progr. REV. Pag.</small> |

3 EVOLUZIONE DEL PROGETTO NELLE SUE CONFIGURAZIONI ALTERNATIVE FUNZIONALI E DI TRACCIATO

3.1 IL PROGETTO PRELIMINARE MARZO 2003 E LE DI INTEGRAZIONI/AGGIORNAMENTO CONTENUTE NEL PROGETTO DICEMBRE 2003

3.1.1 L'ISTRUTTORIA DI PROCEDURA DI VIA E LE RICHIESTE DI INTEGRAZIONI/VARIANTI

Il progetto preliminare pubblicato nel marzo 2003, ai fini della procedura di VIA Legge Obiettivo, è stato oggetto di istruttoria nazionale e regionale, da cui sono emerse alcune richieste di integrazioni che hanno imposto la necessità di una riconfigurazione di alcune parti del progetto preliminare depositato.

Con la richiesta di integrazioni al progetto e allo Studio di Impatto, del 16 giugno 2003, la Commissione Speciale VIA evidenziava alcuni elementi critici del progetto per la cui risoluzione si sarebbe reso necessario un approfondimento del livello della progettazione stessa; è questo il caso degli aspetti ambientali legati alla cantierizzazione, alle problematiche di natura geologica ed idrogeologica da affrontare con approfondite fasi di indagini per le zone di maggior difficoltà interpretativa, o ai rischi di natura idrogeologica.

Il Ministero dei Beni Culturali ha invece espresso un giudizio sostanzialmente positivo sul tracciato e, in modo condizionato, anche sul progetto, richiedendo un approfondimento sugli aspetti architettonici delle principali opere d'arte, che nel progetto marzo 2003, riguardavano essenzialmente il lungo viadotto di Venaria.

La Regione Piemonte, con la delibera n. 68 del 21 luglio 2003, esprimeva un giudizio molto circostanziato sugli elementi di progetto ritenuti non accoglibili per le implicazioni di natura ambientali, trasportistica e territoriale.

La Regione si è spinta oltre, indicando natura ed entità delle varianti da apportare al progetto con l'obiettivo di giungere comunque ad una configurazione compatibile sia con le aspettative locali, in fatto di impatto ambientale sia regionali in termini di prestazioni complessive del sistema costituito da reti storiche e nuove linee ad AC.

I punti salienti della Delibera regionale in merito agli approfondimenti progettuali sono:

- eliminazione di Caprie;
- predisposizione di una interconnessione della gronda nord allo scalo di Orbassano lungo l'asse di Corso Marche;
- individuazione nel Comune di Pianezza di un tracciato traslato rispetto all'attuale linea;

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

- individuazione di un tracciato che affianchi a sud la Tangenziale di Torino
- individuazione di un tracciato alternativo per l'elettrodotto a servizio della linea Piosasco - Pianezza;
- realizzazione lato Settimo fra la linea di Gronda e la linea storica Torino – Chiasso – Casale.

L'insieme delle richieste, del Ministero e della Regione, hanno avuto come esito una revisione/aggiornamento del progetto di cui gli elementi più salienti consistono nell'aumento del tratto in galleria, nel nuovo sistema "Nuova linea – linee storiche" definito dalle interconnessioni di Bruzolo e di Settimo, nonché dalla predisposizione della diramazione di C.so Marche e dall'eliminazione dell'elettrodotto Pianezza - Piosasco.

Gli altri spostamenti plano–altimetrici del tracciato costituiscono un necessario adattamento ai vincoli/capisaldi adottati per fornire una risposta alle richieste regionali.

3.1.2 LE ALTERNATIVE A VALLE DEL PROGETTO MARZO 2003 - GLI APPROFONDIMENTI PER L'ATTRAVERSAMENTO DELL'AREA TORINESE

L'attraversamento dell'area torinese costituisce un tratto singolare dell'intera linea in quanto attraversa un settore molto complesso della conurbazione torinese, settore in cui sono in atto significative trasformazioni, alcune delle quali poco compatibili con l'inserimento di un'ulteriore infrastruttura. Il riferimento va agli interventi di riqualificazione urbana e ambientale programmati dai comuni di Torino e di prima cintura.

Tuttavia la cintura merci consentendo di far defluire il traffico merci non destinato all'area metropolitana all'esterno del nodo rende possibile un miglioramento complessivo delle prestazioni della modalità ferroviaria.

In tale contesto ad elevata complessità territoriale e ambientale diverse sono le ipotesi emerse, quali "suggerimenti" alla progettazione della gronda merci; dette ipotesi sono state valutate e hanno costituito la base della progettazione del tracciato del progetto preliminare.

Le soluzioni considerate sono (vd. Schema allegato):

- Soluzione base (progetto preliminare marzo 2003);
- Soluzione "Settimo sud";
- Soluzione "Settimo nord";
- Soluzione "Provincia";
- Soluzione "C.so Grosseto".

| | |
|---|--|
|  | <p style="text-align: center;">NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI</p> |
| <p style="text-align: center;">Sintesi non tecnica Relazione</p> | <p>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</p> |

Fig. 3.4.A Schema area metropolitana

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

Tali soluzioni sono state trattate mediante un approccio multicriterio di tipo gerarchico; detta analisi ha evidenziato che le soluzioni “Settimo” (nord e sud), seppure con un maggiore impatto rispetto alle altre, dal punto di vista delle componenti ambientali, risultano complessivamente più performanti rispetto alle alternative proposte dagli Enti Locali, in ragione della maggiore flessibilità trasportistica (vengono separati nettamente i flussi merci da quelli passeggeri, mantenendo integro il concetto stesso di Gronda), sia perché non viene alterata la pianificazione temporale e finanziaria del progetto del “Passante Ferroviario “ di Torino, già in fase realizzativa.

3.1.3 LE ALTERNATIVE PER IL TRATTO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRUZOLO

la Regione, con le delibere di parere sui due progetti in cui si articola la Linea Torino –Lione (67 e 68 del 21/07/2003), poneva ad entrambi l'esigenza di sviluppare soluzioni alternative per questo specifico segmento:

Tale nuova definizione progettuale si rende necessaria in conseguenza dell'interconnessione di Caprie (nella tratta RFI) già richiesta dalla Regione, oltre che dalla necessità di garantire in prima fase (prima dell'entrata in servizio del Tunnel di Base) il collegamento alla linea storica. Tale connessione potrà essere realizzata a raso con limitato impatto territoriale e dovrà servire anche per il trasferimento a Bussoleno, utilizzando gli impianti già esistenti, del posto di manutenzione nell'attuale progetto previsto da LTF a Bruzolo.

Della nuova configurazione progettuale, definite in esito ad una valutazione di ipotesi alternative, si dà conto nell'Allegato conoscitivo allo Studio di Impatto, Allegato che non costituisce parte della pubblicazione ai fini della procedura SIA.

3.1.4 LE ALTERNATIVE DELLA CANTIERIZZAZIONE LA FINESTRA DI CAPRIE E LA LOGISTICA DI CANTIERE

La finestra di Caprie è stata studiata rispetto a due configurazioni (vd. Schema allegato):

- la soluzione A, quella che il progetto prospetta come la più accettabile dal punto di vista delle prestazioni di sicurezza e della compatibilità con il programma lavori;
- la soluzione B, quella che il progetto considera per i positivi risvolti ambientali ma che necessita di ulteriori approfondimenti in ordine alla compatibilità della finestra con un'importante attività economica rappresentata dalla cava in essere (nel caso di optasse per questa ipotesi la cava sarebbe destinata a chiudere definitivamente le attività nel sito) e alla organizzazione delle fasi operative che dovranno prevedere un allungamento dei tempi imposto dalla lunghezza della finestra.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

La finestra costituisce una fonte di pressione ambientale essenzialmente durante le fasi di cantierizzazione, essendo poi, in fase di esercizio, destinata a galleria di sicurezza.

La realizzazione dell'opera implica comunque una locale trasformazione dei luoghi i quali perderanno definitivamente il loro attuale assetto

Alla luce di dette considerazioni, la valutazione delle alternative è stata condotta considerando le condizioni più critiche in funzione dei fattori ambientali più sensibili alle azioni di progetto della cantierizzazione.

Pertanto, per quanto riguarda la Soluzione A, l'aspetto più critico è rappresentato dagli impatti a carico dell'atmosfera, rumore e qualità dell'aria, oltre alle interferenze sulla viabilità e, più in generale sulla qualità del contesto abitativo per la durata del cantiere .

Per la soluzione B le criticità sono più legate agli aspetti realizzativi, oltre che di carattere economico, per le implicazioni sul destino della cava. Per contro, questa ipotesi potrebbe prefigurare, qualora la chiusura della cava non costituisse un pregiudizio per l'economia locale, un'occasione per il recupero e la riqualificazione paesaggistica di un'area molto degradata della valle.

In sede di ottimizzazione della logistica di cantiere si verificheranno modi alternativi per effettuare il trasferimento dei materiali di risulta dai siti di produzione alle aree di deposito definitivo.

Ci si riferisce, oltre al possibile utilizzo del ramo ferroviario esistente, all'impiego di sistemi di nastri trasportatori e sistemi a fune.

| | |
|---|--|
|  | <p style="text-align: center;">NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI</p> |
| <p style="text-align: center;">Sintesi non tecnica Relazione</p> | <p>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</p> |

Fig. Alternative di Caprie

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag. |

In ragione di tale approccio gli esiti possono essere ricondotti alla seguente matrice di raffronto:

| | Punti di forza | Punti di debolezza | Opportunità connesse |
|---------------|--|--|--|
| Alternativa A | Fattibilità in termini di tempi e di coordinamento/impianto delle fasi di lavoro con le fasi di realizzazione della linea. | Ubicazione e dimensionamento dell'area di cantiere che impone di disporre di altre aree dislocate in altro sito; coinvolgimento di aree non compromesse rispetto ai fattori ambientali e trasformazione permanente di luoghi con qualità paesaggistica di un certo interesse. | Contenimento della durata della fase di cantierizzazione. |
| Alternativa B | Salvaguardia di aree di pregio ambientale | Lunghezza della finestra e problematiche della cantierizzazione; Interferenza con un'importante attività economica | Progetto di riqualificazione di un'area fortemente compromessa dalle attività di cava. |

3.1.5 LE VARIANTI LOCALI DEL PROGETTO DICEMBRE 2003 - LINEA E INTERVENTI CONNESSI

Anche per l'aggiornamento del progetto sono state indagate alcune varianti locali, nella maggior parte dei casi frutto di ottimizzazione del tracciato di progetto. Le più rilevanti riguardano (vd. Fig. Allegate): attraversamento dell'area di Pianezza.

Le modifiche operate in questo tratto sono state condizionate dalla predisposizione della diramazione di C.so Marche. La differente configurazione che ne deriva (livelletta e raggi di curvatura), consente:

- PM alla pendenza del 2 per mille, sempre funzionale;
- pendenza max 2 per mille, per tutta la tratta a traffico merci;
- il passaggio sotto la tangenziale.

Le nuove geometrie di tracciato hanno portato ad un differente coinvolgimento del territorio, in primo luogo la riduzione del viadotto con sostituzione dell'opera con un tratto in rilevato/trincea. Tale variante, prevedendo un differente coinvolgimento del sistema fisico (reticolo idrografico e irriguo) e



**NODO URBANO DI TORINO
POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO
E CINTURA MERCI**

**Sintesi non tecnica
Relazione**

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.

biotico (fauna, ecosistemi) presenta diverse ricadute sul piano della permeabilità del territorio. Per contro l'intrusione visiva risulta ridimensionata anche in funzione di una maggiore mitigabilità del corpo ferroviario.

attraversamento dell'area torinese.

Per questo tratto si è proceduto ad un'ulteriore approfondimento dei tracciati considerati dallo "Studio Multicriterio". L'alternativa riguarda nello specifico la risoluzione delle problematiche di attraversamento del corridoio posto a ridosso della discarica di Basse di Stura, lato sud della tangenziale.

Le valutazioni sviluppate a valle dello Studio tengono conto delle indicazioni regionali, che indicavano quale corridoio da privilegiare quello in affiancamento sud della tangenziale.

Tale ipotesi presentava alcuni segmenti critici, in corrispondenza della Discarica e dell'area di Falchera. Pertanto alla luce dei problemi riscontrabili con questa alternativa si è giunti alla proposizione di una configurazione mista che mette insieme i tratti di minor resistenza posti ora a sud e ora a nord della tangenziale.



**NODO URBANO DI TORINO
POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO
E CINTURA MERCI**

**Sintesi non tecnica
Relazione**

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.

Fig Pianezza

| | |
|---|--|
|  | <p style="text-align: center;">NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI</p> |
| <p style="text-align: center;">Sintesi non tecnica Relazione</p> | <p>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</p> |

Fig...area torinese

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

3.1.6 LE ALTERNATIVE DELL'ELETTRODOTTO

Il progetto depositato marzo 2003 proponeva per il sistema di alimentazione della SSE di Pianezza, un elettrodotto a 132 kV derivato dalla stazione ENEL di Piossasco.

Tra le richieste della Regione Piemonte di approfondimento al progetto veniva indicata anche la ricerca di un'alternativa all'elettrodotto.

Dalla ricerca delle nuove soluzioni il quadro delle ipotesi è pertanto il seguente:

allaccio alla stazione ENEL 380 kV in località Piossasco e sviluppo di un elettrodotto per l'alimentazione della SSE di Pianezza (il progetto depositato) (vd. Fig. 3.4.A);

non condiviso dalla Regione

allaccio alla stazione ENEL 220 kV in località Pianezza e sviluppo di una bretella di collegamento con la nuova SSE di Pianezza (vd. Fig.3.4.B);

scartato perché: la stazione ENEL a 220 kV di Pianezza non è caratterizzata da un livello di potenza di corto circuito (P_{cc}) sufficiente ad assorbire i disturbi generati dal carico del treno;

allaccio alla stazione ENEL 380 kV in località Leinì e sviluppo di un elettrodotto per l'alimentazione della SSE di Pianezza (vd. Fig.3.4.C);

scartato perché: in quanto l'alimentazione da Leinì, rispetto alla soluzione prescelta, avrebbe comportato un maggior impatto sul territorio (linea più lunga di circa 14 km), oltre a comportare problemi di realizzazione di tracciato in quanto alla linea ENEL a 132 kV a singola terna esistente, bisognerebbe aggiungere la linea sempre a 132 kV ma a doppia terna per l'alimentazione della SSE. Ulteriori criticità e vincoli in fase di esercizio si sarebbero poi posti stante l'esigenza di procedere ad eventuale disalimentazione di queste due linee per lavori di manutenzione e di ricerca guasti.

apertura dell'elettrodotto a 380 kV in Località Grangiotto" con realizzazione di una stazione ENEL alimentata in entra – esci e sviluppo di un elettrodotto di collegamento con la SSE di Pianezza (soluzione adottata).

Come ulteriore soluzione è stata vagliata anche l'ipotesi di alimentare le nuova SSE di Pianezza sfruttando direttamente le linee ENEL a 132 kV contigue (come ad esempio la Venaria – Venaus); ma, dati i modesti livelli di potenze di corto circuito caratterizzanti le stazioni a cui esse sono connesse, si è ritenuto necessario scartare a prioritale ipotesi.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

Pertanto, sia da un'analisi con il gestore delle linee di alimentazione (TERNA spa) sia da considerazioni in merito alle esigenze tecniche della linea, nonché da considerazioni di carattere ambientale, è emersa come tecnicamente percorribile la seguente soluzione:

Apertura dell'elettrodotto a 380 kV Leinì – Piossasco, in "Località Grangiotto", con realizzazione di una stazione ENEL alimentata in entra – esci e collegamento della SSE di Pianezza attraverso un elettrodotto in doppia terna a 132 kV.

blicato ai sensi della Legge obiettivo, secondo le procedure definite dal D.Lgs. 190/2002.

| | | | | | | | | | |
|---|---|----------|-------|------|------|-----------|--------------------|--------|------|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI | | | | | | | | |
| | Sintesi non tecnica Relazione | COMMESSA | LOTTO | FASE | ENTE | TIPO DOC. | CODIFICA DOCUMENTO | PROGR. | REV. |

4 NATURA DEI BENI E DEI SERVIZI OFFERTI

4.1 LA SITUAZIONE ATTUALE

Attualmente la linea Torino-Bardonecchia è sede di una serie di interventi di potenziamento infrastrutturale (adeguamento a sagoma delle gallerie, spostamento a 4 metri dell'interasse binari), con la contestuale trasformazione anche di alcune stazioni della linea in fermate.

L'offerta attuale sulla linea storica è schematizzata nella tabella seguente in cui sono riportati per ogni tipologia di servizio, il tipo di materiale utilizzato e la lunghezza media dei convogli.

| TRATTA | TIPOLOGIA SERVIZIO | TRENI ATTUALI | TIPO DI MATERIALE | LUNGHEZZA MEDIA |
|---|--------------------|---------------|-------------------|-----------------|
| BARDONECCHIA (83+830) – BUSSOLENO (43+160) | LUNGA | 8 | TGV/ETR460 | 250 |
| | PERCORRENZA | 6 | MAT ORD | 350 |
| | REGIONALI | 22 | MAT ORD REG | 250 |
| | MERCI | 87 | MERCI TRAD | 550 |
| | TOTALI | 123 | | |
| BUSSOLENO (43+160) – TORINO (BIVIO PRONDA 4+110) | LUNGA | 8 | TGV/ETR460 | 250 |
| | PERCORRENZA | 6 | MAT ORD | 350 |
| | REGIONALI | 22 | MAT ORD REG | 250 |
| | | 18 | ALE REG | 100 |
| | MERCI | 87 | MERCI TRAD | 550 |
| | TOTALI | 141 | | |

La tabella evidenzia la presenza sulla tratta di un carico sostanzialmente costante per quanto riguarda i treni passeggeri a lunga percorrenza ed i treni merci; mentre per il traffico regionale si segnala un incremento, in corrispondenza della diramazione per Susa, di 18 treni.

4.2 L'OFFERTA - GLI SCENARI DI ESERCIZIO

L'offerta prevista è stata sviluppata ipotizzando, sulla base delle analisi condotte, l'evoluzione della domanda di trasporto e il cambiamento delle strutture presenti sul territorio, cercando di favorire aumento di tracce a favore del servizio passeggeri all'interno del Nodo e la deviazione del traffico dei treni merci non di competenza dello stesso. L'insieme degli interventi permetterà di soddisfare la

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

domanda di trasporto prevista, sia per le merci che per i viaggiatori e, nel contempo, consentirà un sensibile miglioramento della qualità della circolazione nel Nodo di Torino, sia in termini di regolarità che di sicurezza.

Per la tratta in progetto sono stati previste due fasi funzionali distinte a cui corrispondono due diversi scenari di esercizio:

- Fase 0: Attivazione della tratta fino all'impianto di Bruzolo (Gronda merci di Torino)
- Attivazione completa della Torino - Lione al completamento del tunnel di base.

4.2.1 FASE 0: ATTIVAZIONE DELLA TRATTA FINO ALL'IMPIANTO DI BRUZOLO (GRONDA MERCI DI TORINO)

È stata prevista una fase funzionale intermedia (Fase 0) in cui si intende realizzata ed attrezzata tecnologicamente la Gronda merci di Torino.

In tale fase sarà prevista l'attivazione:

- del tratto di linea A.C. dall'innesto (a salto di montone) sulla linea AC Torino Milano (pk 0+000) all'interconnessione (a raso) di Bruzolo (pk 45 circa);
- dell'interconnessione della Linea A.C. sulla linea storica Torino-Modane;
- del tratto di interconnessione a raso (interc. di Settimo) con la linea storica in direzione Chivasso.

All'apertura della linea di Gronda (Fase 0), si avrà la seguente configurazione:

- treni viaggiatori a lunga percorrenza: sulla linea storica;
- treni viaggiatori regionali: sulla linea storica, con un progressivo aumento delle frequenze in corrispondenza di Bussoleno (1 treno ogni 30'-40') e Avigliana (1 treno ogni 20'-30') in risposta alle esigenze del Servizio Ferroviario Metropolitano;
- treni merci: transiteranno in parte sulla Gronda; i restanti, transiteranno sulla linea storica.

Il nuovo assetto infrastrutturale ed il modello di esercizio previsti in Fase 0, sia per la Linea A.C. sia per la Storica, sono riportati nelle pagine che seguono.



**NODO URBANO DI TORINO
POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO
E CINTURA MERCI**

**Sintesi non tecnica
Relazione**

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.

Inserire figura Modello di esercizio fase 0



**NODO URBANO DI TORINO
POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO
E CINTURA MERCI**

**Sintesi non tecnica
Relazione**

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.

Flussi previsti – Fase 0

Linea Storica

| TRATTA | TIPOLOGIA SERVIZIO | NUMERO TRENI | TIPO DI MATERIALE | LUNGHEZZA MEDIA |
|---|----------------------|--------------|-------------------|-----------------|
| BUSSOLENO (43+166)- IC BRUZOLO | LUNGA PERCORRENZA | 14 | TGV/ETR460 | 250 |
| | | 8 | MAT ORD | 350 |
| | REGIONALE | 20 | MAT ORD REG | 250 |
| | | 20 | ALE REG | 100 |
| | MERCİ | 100 | MERCİ TRAD | 550 |
| | | 40 | MERCİ AUT | 550 |
| | TOTALE | 202 | | |
| IC BRUZOLO - ALPIGNANO (11+640) | LUNGA PERCORRENZA | 14 | TGV/ETR460 | 250 |
| | | 8 | MAT ORD | 350 |
| | REGIONALE | 20 | MAT ORD REG | 250 |
| | | 20 | ALE/TAF REG | 100 |
| | MERCİ | 20 | MERCİ TRAD | 550 |
| | | 40 | MERCİ AUT | 550 |
| | TOTALE | 122 | | |
| ALPIGNANO (11+640)- TORINO (BIVIOPRONDA 4+110) | LUNGA PERCORRENZA | 14 | TGV/ETR460 | 250 |
| | | 8 | MAT ORD | 350 |
| | REGIONALE | 20 | MAT ORD REG | 250 |
| | | 45 | ALE/TAF REG | 100 |
| | MERCİ | 20 | MERCİ TRAD | 550 |
| | | 40 | MERCİ AUT | 550 |
| | TOTALE | 147 | | |

Linea A.C.

| TRATTA | TIPOLOGIA SERVIZIO | NUMERO TRENI | TIPO DI MATERIALE | LUNGHEZZA MEDIA |
|--------------------------------------|--------------------|--------------|-------------------|-----------------|
| BRUZOLO – INTER. AC TO-MI | MERCİ | 80 | MERCİ TRAD | 550 |
| | | 0 | MERCİ AUT | 550 |
| | TOTALE | 80 | | |
| IC SETTIMO | MERCİ | 30 | MERCİ TRAD | 550 |



**NODO URBANO DI TORINO
POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO
E CINTURA MERCI**

**Sintesi non tecnica
Relazione**

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.

Velocità di esercizio – Fase 0

Linea Storica

| TRATTA | TGV / ETR500 / 460 | MAT ORD (350 M) | REG (250;100) | MERCI |
|---------------------------|--------------------|-----------------|---------------|----------|
| <i>PK 83+830 ÷ 78+560</i> | 100 KM/H | 100 KM/H | 100 KM/H | 95 KM/H |
| <i>PK 78+560 ÷ 67+465</i> | 130 KM/H | 130 KM/H | 130 KM/H | 120 KM/H |
| <i>PK 67+465 ÷ 65+270</i> | 110 KM/H | 110 KM/H | 110 KM/H | 100 KM/H |
| <i>PK 65+270 ÷ 44+910</i> | 100 KM/H | 100 KM/H | 100 KM/H | 90 KM/H |
| <i>PK 44+910 ÷ 43+160</i> | 85 KM/H | 85 KM/H | 85 KM/H | 80 KM/H |
| <i>PK 43+160 ÷ 42+469</i> | 130 KM/H | 130 KM/H | 130 KM/H | 100 KM/H |
| <i>PK 42+469 ÷ 35+720</i> | 150 KM/H | 150 KM/H | 130 KM/H | 120 KM/H |
| <i>PK 35+720 ÷ 32+190</i> | 155 KM/H | 155 KM/H | 130 KM/H | 120 KM/H |
| <i>PK 32+190 ÷ 21+730</i> | 135 KM/H | 135 KM/H | 130 KM/H | 120 KM/H |
| <i>PK 21+730 ÷ 14+000</i> | 105 KM/H | 105 KM/H | 105 KM/H | 100 KM/H |
| <i>PK 14+000 ÷ 11+164</i> | 150 KM/H | 150 KM/H | 130 KM/H | 120 KM/H |
| <i>PK 11+164 ÷ 4+110</i> | 155 KM/H | 155 KM/H | 130 KM/H | 120 KM/H |

Linea A.C.

| TRATTA | MERCI AUT | MERCI TRAD |
|----------------------------------|-----------|------------|
| <i>BRUZOLO – INTER. AC TO-MI</i> | 100 KM/H | 100 KM/H |
| <i>IC SETTIMO</i> | 100 KM/H | 100 KM/H |

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

4.2.2 ATTIVAZIONE COMPLETA DELLA TORINO - LIONE.

Tale scenario è riferito all'assetto che verrà a determinarsi con il completamento degli interventi (infrastrutturale e tecnologici) di tutta la nuova linea AC Torino – Lione.

Rispetto alla configurazione infrastrutturale di fase 0, l'assetto prevede, inoltre, il completamento dell'impianto di Bruzolo con la realizzazione di una nuova interconnessione con la linea Storica (a salto di montone) in direzione di Alpignano.

Lo scenario prevede che il traffico merci sia dirottato su itinerari esterni rispetto all'area metropolitana. Questo conferirà regolarità al servizio e consentirà di liberare tracce per il traffico metropolitano e di lunga percorrenza per il Nodo di Torino.

All'apertura della nuova linea AC Torino Lione si avrà la seguente configurazione dei flussi di traffico:

treni viaggiatori a lunga percorrenza: in parte sulla linea storica in parte sulla linea veloce e poi istradati sulla linea storica tramite l'interconnessione di Bruzolo

treni viaggiatori regionali: sulla linea storica, con un progressivo aumento delle frequenze in corrispondenza di Bussoleno (1 treno ogni 20'-30') e Avigliana (1 treno ogni 15'-20') in risposta alle esigenze del Servizio Ferroviario Metropolitano

treni merci: in parte transiteranno sulla linea veloce in parte – con un massimo di 50-60 treni/giorno sulla linea storica.

Sono di seguito riportati lo schema infrastrutturale e le tabelle indicanti il numero di treni attesi e le velocità di esercizio riferito alla scenario finale (completamento della nuova linea Torino-Lione).



**NODO URBANO DI TORINO
POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO
E CINTURA MERCI**

**Sintesi non tecnica
Relazione**

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.

Inserire figura modello di esercizio attivazione completa



**NODO URBANO DI TORINO
POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO
E CINTURA MERCI**

**Sintesi non tecnica
Relazione**

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO Progr. REV. Pag.

Flussi previsti – Completamento Linea A.C. Torino-Lione

4.2.2.1.1

4.2.2.1.2 Linea Storica

| TRATTA | TIPOLOGIA SERVIZIO | NUMERO TRENI | TIPO DI MATERIALE | LUNGHEZZA MEDIA |
|--|--------------------|--------------|-------------------|-----------------|
| BUSSOLENO (43+166)– IC BRUZOLO | LUNGA | 0 | TGV/ETR460 | 250 |
| | PERCORRENZA | 8 | MAT ORD | 350 |
| | REGIONALE | 20 | MAT ORD REG | 250 |
| | | 20 | ALE REG | 100 |
| | MERCİ | 40 | MERCİ TRAD | 550 |
| | | 8 | MERCİ AUT | 550 |
| | TOTALE | 96 | | |
| IC BRUZOLO - ALPIGNANO (11+640) | LUNGA | 28 | TGV/ETR460 | 250 |
| | PERCORRENZA | 8 | MAT ORD | 350 |
| | REGIONALE | 20 | MAT ORD REG | 250 |
| | | 20 | ALE REG | 100 |
| | MERCİ | 40 | MERCİ TRAD | 550 |
| | | 8 | MERCİ AUT | 550 |
| | TOTALE | 124 | | |
| ALPIGNANO (11+640)– TORINO (BIVIO PRONDA 4+110) | LUNGA | 28 | TGV/ETR460 | 250 |
| | PERCORRENZA | 8 | MAT ORD | 350 |
| | REGIONALE | 20 | MAT ORD REG | 250 |
| | | 45 | ALE REG | 100 |
| | MERCİ | 40 | MERCİ TRAD | 550 |
| | | 8 | MERCİ AUT | 550 |
| | TOTALE | 149 | | |

Linea A.C.

| TRATTA | TIPOLOGIA SERVIZIO | NUMERO TRENI | TIPO DI MATERIALE | LUNGHEZZA MEDIA |
|-----------------------------|--------------------|--------------|-------------------|-----------------|
| BRUZOLO – INTER. ACTO-MI | MERCİ | 80 | MERCİ TRAD | 550 |
| | | 0 | MERCİ AUT | 550 |
| | TOTALE | 80 | | |
| IC SETTIMO | MERCİ | 30 | MERCİ TRAD | 550 |



**NODO URBANO DI TORINO
POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO
E CINTURA MERCI**

**Sintesi non tecnica
Relazione**

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO Progr. REV. Pag.

Velocità di esercizio – Completamento Linea A.C. Torino-Lione

Linea Storica

| TRATTA | TGV/ETR500/4 60 | MAT ORD (350 M) | REG (250;100) | MERCI |
|---------------------------|--------------------|--------------------|---------------|----------|
| <i>PK 83+830 ÷ 78+560</i> | 100 KM/H | 100 KM/H | 100 KM/H | 95 KM/H |
| <i>PK 78+560 ÷ 67+465</i> | 130 KM/H | 130 KM/H | 130 KM/H | 120 KM/H |
| <i>PK 67+465 ÷ 65+270</i> | 110 KM/H | 110 KM/H | 110 KM/H | 100 KM/H |
| <i>PK 65+270 ÷ 44+910</i> | 100 KM/H | 100 KM/H | 100 KM/H | 90 KM/H |
| <i>PK 44+910 ÷ 43+160</i> | 85 KM/H | 85 KM/H | 85 KM/H | 80 KM/H |
| <i>PK 43+160 ÷ 42+469</i> | 130 KM/H | 130 KM/H | 130 KM/H | 100 KM/H |
| <i>PK 42+469 ÷ 35+720</i> | 150 KM/H | 150 KM/H | 130 KM/H | 120 KM/H |
| <i>PK 35+720 ÷ 32+190</i> | 155 KM/H | 155 KM/H | 130 KM/H | 120 KM/H |
| <i>PK 32+190 ÷ 21+730</i> | 135 KM/H | 135 KM/H | 130 KM/H | 120 KM/H |
| <i>PK 21+730 ÷ 14+000</i> | 105 KM/H | 105 KM/H | 105 KM/H | 100 KM/H |
| <i>PK 14+000 ÷ 11+164</i> | 150 KM/H | 150 KM/H | 130 KM/H | 120 KM/H |
| <i>PK 11+164 ÷ 4+110</i> | 155 KM/H | 155 KM/H | 130 KM/H | 120 KM/H |

Linea Storica

| TRATTA | MERCI AUT | MERCI TRAD |
|----------------------------------|-----------|------------|
| <i>BRUZOLO – INTER. AC TO-MI</i> | 100 KM/H | 100 KM/H |
| <i>IC SETTIMO</i> | 100 KM/H | 100 KM/H |



**NODO URBANO DI TORINO
POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO
E CINTURA MERCI**

**Sintesi non tecnica
Relazione**

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.

| | | | | | | | | | |
|---|---|----------|-------|------|------|-----------|--------------------|--------|------|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI | | | | | | | | |
| | Sintesi non tecnica Relazione | COMMESSA | LOTTO | FASE | ENTE | TIPO DOC. | CODIFICA DOCUMENTO | PROGR. | REV. |

5 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

5.1 PREMessa

Gli interventi e le opere di seguito descritti sono finalizzati alla realizzazione della tratta nazionale di collegamento del nuovo Tunnel di base all'area metropolitana torinese, con interconnessioni sulla nuova linea A.C. Torino-Milano e sulla linea storica Torino – Chivasso Casale.

La Tratta in esame ha origine in corrispondenza dell'interconnessione della Linea A.C. Torino-Milano (progr. 0+000) e ha termine in corrispondenza dell'imbocco ovest della Galleria-Musinè per uno sviluppo complessivo di 43,250 km; di questi il 50% sono in galleria naturale profonda.

Sono inoltre previste la realizzazione di tre finestre d'accesso intermedie alla galleria Musinè-Gravio che consentiranno l'uscita all'aperto in prossimità di viabilità ordinaria (esistente o eventualmente da adeguare in fase di realizzazione della linea) e di un nuovo elettrodotto.

L'intero intervento ricade nella provincia di Torino ed interessa i seguenti comuni:

| COMUNE | Descrizione attraversamento |
|-------------------------|---|
| Settimo Torinese | Tratto Linea A.C., Interconn. con Linea A.C. TO-MI (galleria artificiale, naturale e trincea) e interconn. con linea ferroviaria Chivasso Casale (galleria artificiale, trincea). |
| Borgaro Torinese | Tratto Linea A.C. (trincea e galleria naturale). |
| Torino | Tratto Linea A.C. (trincea, viadotto -attraversamento dello Stura- e galleria artificiale). |
| Venaria | Tratto Linea A.C. (trincea, galleria artificiale). |
| Collegno | Tratto Linea A.C. (galleria artificiale e trincea). |
| Pianezza | Tratto Linea A.C. (galleria artificiale, trincea, rilevato -posto di movimento- e viadotto), SSE e nuovo elettrodotto. |
| Druento | Il comune risulta solo lambito dal sottovia in progetto alla progr. 14+882. |
| San Gillio | Tratto Linea A.C. in trincea, in galleria artificiale e imbocco est galleria naturale Musinè-Gravio. |
| Val della Torre | Tratto Linea A.C in galleria naturale profonda. |
| Almese | Tratto Linea A.C in galleria naturale profonda, finestra Rivera e imbocco della finestra. |
| Rubiana | Tratto Linea A.C in galleria naturale profonda. |
| Villar Dora | Tratto Linea A.C in galleria naturale profonda. |
| Caprie | Tratto Linea A.C in galleria naturale profonda, finestra di Caprie, imbocco della finestra. |
| Condove | Tratto Linea A.C in galleria naturale profonda, finestra Grangetta, imbocco della finestra. |
| Borgone di Susa | Tratto Linea A.C in galleria naturale. Imbocco ovest della galleria Musinè-Gravio. |
| Casale | Nuova SE Enel e nuovo elettrodotto |
| Alpignano | Nuovo elettrodotto |

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

5.2 LA CARATTERIZZAZIONE DEL PROGETTO

Per una lettura più funzionale agli obiettivi dello studio l'analisi del progetto è stata condotta articolando il progetto in tratti od opere significative, omogenee sia dal punto di vista progettuale sia dal punto di vista delle relazioni dell'opera con il contesto.

A tal scopo sono stati individuati i seguenti tratti e opere :

Interconnessione di Settimo Torinese
Tratto interconnessione Con linea A.C. Milano Torino
Galleria di Settimo Torinese
Attraversamento zona Basse di Stura
Attraversamento del Torrente Stura
Galleria di Venaria
Attraversamento dell'area di Pianezza
Galleria Musinè-Gravio
Finestra Rivera
Finestra di Caprie
Finestra Grangetta
Galleria artificiale predisposizione interconnessione di Corso Marche
Nuovo Elettrodotto di adduzione alla S.S.E di Pianezza

Nella figura 5.2.A è riportato uno schema grafico rappresentativo della suddetta articolazione.

L'ultima opera in elenco, riferita all'elettrodotto in progetto, viene descritta nel capitolo 6 della presente relazione (*Sistema di alimentazione e nuovo elettrodotto*).

| | |
|--|--|
|  | <p style="text-align: center;">NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI</p> |
| <p style="text-align: center;">Sintesi non tecnica Relazione</p> | <p>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</p> |

Inserire Figura Articolazione del progetto 5.2.A

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small> COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag. </small> |

6 SISTEMA DI ALIMENTAZIONE E NUOVO ELETTRODOTTO

La presenza di lunghe gallerie, il tipo di traffico previsto e lo sviluppo del tracciato hanno vincolato in modo significativo lo sviluppo del progetto di elettrificazione della linea. Le caratteristiche della tratta hanno reso necessaria l'adozione del sistema di elettrificazione 2 x 25 kV c.a. per far fronte alla prevedibile elevata potenza specifica richiesta. Tale sistema di alimentazione risulta comunque in linea con gli standard già stabiliti e/o adottati nelle adiacenti tratte di linea AV (Torino – Milano ed Alpetunnel) con le quali la tratta in progetto si raccorda.

In considerazione dell'ubicazione della SSE di Chivasso nell'ambito della Tratta AC Torino-Milano e della SSE in zona di Bruzolo relativa alla Tratta Internazionale, il progetto in esame prevede la realizzazione di una nuova SSE individuata nel comune di Pianezza situata a nord della linea alla progr.15+550.

La localizzazione della sopraccitata sottostazione e degli altri impianti fissi dedicati all'alimentazione della tratta, e cioè i posti di parallelo (PP), è stata effettuata, compatibilmente con le esigenze di alimentazione della linea di contatto e per gli impianti di servizio, in zone di minor impatto ambientale e a ridosso di centri abitati.

Per l'alimentazione della SSE di Pianezza si è reso necessario, inoltre, prevedere la realizzazione di una bretella di apertura dell'elettrodotto ENEL 380 kV Leini – Piosasco, la realizzazione di una nuova stazione 380/132 kV in località "Località Grangiotto" e lo sviluppo di una bretella di elettrodotto in doppia terna a 132 kV.

6.1 IL NUOVO ELETTRODOTTO DI ALIMENTAZIONE DELLA S.S.E. DI PIANEZZA

L'elettrodotto in progetto comporta lo sviluppo di circa 10,3 km di linea primaria a doppia terna a 132 kV, e la realizzazione di una stazione ENEL 380/132 kV che, in via cautelativa, si prevede che occuperà un'area di 15000 mq. Risultano interessati dall'intervento i Comuni di Pianezza, Alpignano e Caslette dove, tra l'altro ricade la Stazione 380/132 kV.

Il tracciato prescelto per il nuovo elettrodotto è scaturito da un'analisi volta ad individuare la soluzione a minor costo ambientale tra un certo numero di alternative (vd il par. 3.4.5. *Le alternative per l'elettrodotto*). Il tracciato previsto, nell'ipotesi prescelta, interessa esclusivamente aree con destinazione agricole e per circa metà del suo sviluppo affianca linee di elettrodotti esistenti.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

7 CANTIERIZZAZIONE

L'organizzazione del sistema di cantierizzazione risulta di fondamentale importanza per garantire la realizzabilità delle opere nei tempi previsti e per minimizzare gli impatti delle stesse sul territorio circostante: lo sviluppo sul territorio e l'importanza dell'opera, nonché i tempi per la sua realizzazione, comporteranno, infatti, una pesante interferenza sul territorio da parte dei cantieri e dei flussi di mezzi di trasporto da e verso questi.

Per la localizzazione delle aree di cantiere, il tracciato è stato pertanto suddiviso in funzione delle tipologie di opere previste (gallerie naturali, gallerie artificiali, rilevati, viadotti): l'ubicazione delle aree di cantiere è stata definita sulla base delle esigenze legate alle varie tipologie di opere, delle risultanze dei sopralluoghi, dell'esame della viabilità (in particolare in rapporto ai siti di cava e deposito inerti) e del controllo dei vincoli e delle destinazioni d'uso previste dagli strumenti urbanistici.

L'organizzazione ed il dimensionamento di ogni cantiere si basano:

- sulla tipologia delle principali opere al servizio delle quali esso sarà asservito;
- su estensione e caratteri geometrici delle stesse opere (sezioni-tipo e dimensionamento);
- sulle caratteristiche geologico-geotecniche dei terreni e delle rocce (materiali attraversati dalla linea e percentuale di possibile riutilizzo degli inerti scavati);
- sulle scelte progettuali e di costruzione (numero di fronti d'attacco delle gallerie naturali e metodi di scavo).

Le aree di cantiere dovranno cercare di soddisfare i seguenti requisiti:

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

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

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

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

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

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

Si è infine tenuto conto della contiguità delle aree di cantiere con quelle previste per la sezione italiana della tratta internazionale del collegamento ferroviario transalpino Torino-Lione in modo tale da coordinare le attività al fine di diminuire l'impatto complessivo sul territorio circostante e di ottimizzare l'organizzazione logistica dei cantieri.

7.1 CARATTERISTICHE GENERALI DELLE AREE DI CANTIERE

I cantieri previsti per la costruzione della nuova linea ferroviaria si possono dividere nelle seguenti categorie:

- cantieri industriali (cantieri operativi, cantieri di servizio e cantieri di armamento);
- cantieri base (o campi base).

I **cantieri industriali** contengono gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere. Essi sono ubicati in prossimità degli imbocchi per le tratte in galleria, e, per le altre tratte, in vicinanza delle opere d'arte di maggiore impegno da realizzare.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

I **cantieri base** contengono i baraccamenti per l'alloggiamento delle maestranze, le mense e gli uffici e tutti i servizi logistici necessari per il funzionamento del cantiere. Essi sono normalmente ubicati in prossimità del cantiere industriale che devono supportare o in posizione baricentrica quando sono previsti a servizio di più cantieri operativi.

7.1.1 DESCRIZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

I cantieri installati lungo la linea per la realizzazione delle opere di rispettiva competenza sono:

Cantiere 1 – Consolata – Comune di Settimo T.se

Tratta di pertinenza: tra le progressive 0+000 e 2+648 circa.

Cantiere 2 – Cabianca – Comune di Torino

Tratta di pertinenza: tra le progressive 2+648 e 7+185.

Cantiere 3 – Viadotto Stura – Comune di Torino/Venaria Reale

Tratta di pertinenza: tra le progressive 7+185 e 8+665.

Cantiere 4 – Brentatore – Comune di Venaria Reale

Tratta di pertinenza: tra le progressive 8+665 e 14+339.

Cantiere 5 – Pianezza – Comune di Pianezza

Tratta di pertinenza: tra le progressive 14+339 e 20+870.

Cantiere 6 – Brione – Comune Val della Torre/San Gillio

Tratta di pertinenza: Galleria artificiale di approccio alla galleria naturale e parte della stessa.

Cantiere 7 – Rivera – Comune di Almese

Tratta di pertinenza: realizzazione della finestra intermedia di Rivera.

Cantiere 8 – Rocca Bianca – Comune di Caprie

Tratta di pertinenza: realizzazione della finestra intermedia di Caprie e di una porzione della galleria Gravio-Musinè della lunghezza di circa 4 km tramite 4 fronti di scavo.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

Cantiere 9 – Cave Caprie – Comune di Caprie

Tratta di pertinenza: cantiere base e di armamento di supporto al cantiere operativo “Rocca Bianca”.

Alternativa: cantiere operativo della finestra qualora venga scelta l’ipotesi B ovvero quella che prevede l’imbocco della finestra in corrispondenza delle “Cave Rotunno”.

Cantiere 10 – Grangetta – Comune di Condove

Tratta di pertinenza: realizzazione della finestra intermedia in località Grangetta. Il cantiere base è di supporto anche al cantiere operativo “Chiampano”.

Cantiere 11 – Chiampano – Comune Borgone di Susa

Tratta di pertinenza: realizzazione imbocco ovest della galleria del Gravio e della porzione occidentale delle due canne della galleria di linea per circa 6.500 metri.

| | | | | | | | | | |
|---|---|----------|-------|------|------|-----------|--------------------|--------|------|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI | | | | | | | | |
| | Sintesi non tecnica Relazione | COMMESSA | LOTTO | FASE | ENTE | TIPO DOC. | CODIFICA DOCUMENTO | PROGR. | REV. |

7.2 BILANCIO DELLE TERRE E LITOTIPI ATTRAVERSATI

Nella tabella 7.3.A riportata di seguito è riportato il bilancio dei materiali dell'intera linea suddiviso per cantieri.

| Cantiere | Opere | Mat. Scotico [mc] | Materiale scavato | | | | Fabbisogno inerti | | | Bilancio interno | | |
|-------------------------|---|----------------------|-------------------|----------------------|----------------------|-----------|-------------------|----------------------|----------------------|------------------|-----------------|--------------------|
| | | | Totale | A dis carica [mc] | Recuperabile [mc] | % | Rilevati [mc] | Calcestruzzo [mc] | Spritz-beton [mc] | Totale [mc] | Esubero [mc] | Fabbisogno [mc] |
| 1 | Ril.+GA Settimo | 90.700 | 426.300 | 66.800 | 359.500 | 84 | 21.500 | 250.600 | 0 | 272.100 | 87.400 | 0 |
| 2 | Gn01+ Ca03+Ca04+ Tr02+Tr03+Ca05 +Tr04+Ca06 | 70.900 | 652.900 | 115.900 | 537.000 | 82 | 0 | 307.200 | 32.000 | 339.200 | 197.800 | 0 |
| 3 | Tr05+Ri02+Via d. Stura | 16.700 | 22.800 | 11.400 | 11.400 | 50 | 12.600 | 13.800 | 0 | 26.400 | 0 | 15.000 |
| 4 | Tr07+Ca7+Tr8+ Ca8 | 183.100 | 1.066.500 | 183.100 | 883.400 | 83 | 0 | 585.700 | 0 | 585.700 | 297.700 | 0 |
| 5 | Viad. Pianezza Tr.Ril.SanGillio | 192.200 | 151.400 | 75.700 | 75.700 | 50 | 389.100 | 19.500 | 0 | 408.600 | 0 | 332.900 |
| 6 | GN Musinè- Gravio Est | 45.700 | 1.968.200 | 557.000 | 1.411.200 | 72 | 0 | 1.064.800 | 196.100 | 1.260.900 | 150.300 | 0 |
| 7 | Fin.Rivera | 0 | 74.000 | 32.400 | 41.600 | 56 | 0 | 50.700 | 10.800 | 61.500 | 0 | 19.900 |
| 8 | Gn Musinè- Gravio + Finestra Caprie | 0 | 980.600 | 974.300 | 6.300 | 1 | 0 | 411.400 | 87.200 | 498.600 | 0 | 492.300 |
| 9 | Fin.Grangetta | 0 | 80.800 | 43.300 | 37.500 | 46 | 0 | 55.400 | 11.700 | 67.100 | 0 | 29.600 |
| 10 | GN Musinè- Gravio Ovest | 1.000 | 1.084.100 | 216.400 | 867.700 | 80 | 0 | 56.5400 | 119.100 | 684.500 | 183.200 | 0 |
| TOTALI | | 600.300 | 6.507.600 | 2.276.300 | 4.231.300 | 65 | 423.200 | 3.324.500 | 456.900 | 4.204.600 | 916.400 | 889.700 |
| BILANCIO GLOBALE | | | | | | | | | | 26.700 | 0 | |

Tab. 7.3.A Bilancio terre globale

La tabella 7.3.A evidenzia un sostanziale equilibrio tra materiali recuperabili e fabbisogno di inerti per calcestruzzo e rilevati. Il fabbisogno complessivo di inerti si aggira sui 4,2 milioni di m³, a fronte di circa 2,3 milioni di m³ di materiali da portare a deposito in siti appositamente predisposti.

In linea generale però si può prevedere, date le incertezze in gioco, che possa essere necessario un approvvigionamento di inerti dall'esterno pari anche al 20% del quantitativo totale, ovvero a circa 800.000 m³.

7.3 IL PROGRAMMA LAVORI

Nella pagina che segue è riportato il GANNT riferito al Programma Attività della tratta, in cui è rappresentato l'iter procedurale e realizzativo dell'opera.



**NODO URBANO DI TORINO
POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO
E CINTURA MERCI**

**Sintesi non tecnica
Relazione**

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.

Inserire GANNT

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small> COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag. </small> |

8 PIANO DI GESTIONE DEGLI INERTI

Una proposta di come di come gli inerti potranno essere depositati temporaneamente o definitivamente, a valle del riutilizzo interno della linea, è illustrato nell'elaborato Quadro Progettuale allegato 3 "Cantierizzazione Piano degli inerti" a cui si rimanda.

Con tali indicazioni si intende fornire una risposta alle indicazioni contenute nella L.R. 30/99 e delle prescrizioni regionali in merito.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small> COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag. </small> |

9 INTERVENTI E MISURE PER LA MITIGAZIONE SULLA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO

9.1 GLI STUDI E GLI APPROFONDIMENTI PER LE SUCCESSIVE FASI DI PROGETTAZIONE

Nelle successive fasi di progettazione saranno svolte attività specifiche al fine di ottimizzare le valutazioni ad oggi effettuate ed attività prettamente legate alla fase realizzativa.

In particolare:

- indagini di approfondimento allo scopo di individuare lineamenti naturali di superficie (lineazioni) corrispondenti a discontinuità strutturali o tettoniche che possono determinare importanti venute d'acqua in galleria.
- Fotointerpretazione di dettaglio;
 - Controlli sul terreno;
- indagini geognostiche per quelle zone del progetto.
- completamento del censimento dei punti presenti lungo il tracciato;
- monitoraggio;
- costruzione della piezometria di dettaglio, con particolare riferimento ai tratti interessati dalle gallerie artificiali;
- individuazione di eventuali fonti di approvvigionamento alternativo per coprire i bacini di utenza delle opere di captazione idropotabili per le quali viene prospettata una probabilità elevata di interferenza con l'opera in progetto;
- elaborazione dei progetti relativi alle varie ipotesi di approvvigionamento idrico a compensazione delle risorse potenzialmente impattate.

9.2 LINEE GENERALI DI INTERVENTO

In relazione ai principali fattori di pressione individuati, è possibile indicare le seguenti linee di intervento, utili alla definizione delle opere di mitigazione e/o compensazione.

Interventi di mitigazione e/o compensativi a fronte del depauperamento della risorsa per effetto dell'azione di drenaggio esercitata, sia in fase di realizzazione che di esercizio, dalle gallerie naturali (tratto montano):

Interventi di mitigazione a fronte della potenziale alterazione dello stato di qualità della falda idrica e dei corsi d'acqua in relazione alle attività di costruzione:

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

Interventi atti a contenere la potenziale alterazione del campo di moto della falda in relazione alla costruzione di tratti in galleria artificiale.

Interventi atti a mitigare l'interferenza con il regime idrologico naturale di corpi idrici sotterranei e superficiali in relazione alla realizzazione delle gallerie naturali (tratto montano):

9.3 MINIMIZZAZIONE DELLE RICADUTE SUL SISTEMA IDROGEOLOGICO

Gli interventi che dovranno essere realizzati in fase costruttiva per minimizzare e/o annullare il rischio di depauperamento delle sorgenti presenti in prossimità o in corrispondenza delle opere lungo il tracciato, terranno conto delle condizioni geologiche, idrogeologiche e geomorfologiche presenti, della tipologia delle opere e dei sistemi adottati per la loro realizzazione, e saranno pertanto definiti nel dettaglio nelle successive fasi della progettazione.

In generale l'interferenza tra le opere ed il sistema idrogeologico, con particolare riferimento alla circolazione delle acque sotterranee ed ai punti d'acqua presenti (sorgenti e pozzi), dipende oltre che dalle condizioni idrogeologiche, anche dalla tipologia dell'opera e dalle tecniche realizzative.

Questi effetti possono essere comunque controllati e/o ridotti, mediante l'adozione di adeguate soluzioni tecniche in fase di progettazione e/o in fase costruttiva.

In corrispondenza degli ambiti per i quali sarà confermata una probabilità elevata di interferenza, saranno comunque predisposti, prima dell'inizio dei lavori, tutti gli interventi necessari a garantire gli approvvigionamenti idrici idonei in termini di quantità e qualità (opere di captazione e reti di distribuzione). La definizione delle eventuali fonti alternative è quindi prevista contestualmente alla redazione del progetto definitivo in relazione agli esiti degli studi e approfondimenti che verranno condotti nelle successive fasi di progettazione.

9.4 SVILUPPO DELLE EVENTUALI OPERE DI COMPENSAZIONE

In corrispondenza degli ambiti per i quali, nelle successive fasi progettuali, sarà confermata una probabilità elevata di interferenza, saranno predisposti prima dell'inizio dei lavori tutti gli interventi necessari a garantire gli approvvigionamenti idrici idonei in termini di quantità e qualità. Verranno quindi identificate le soluzioni transitorie, che saranno messe in atto durante la costruzione dell'opera e dovranno poter essere rese immediatamente operative qualora se ne presentasse la necessità; saranno altresì individuate e progettate le soluzioni definitive, valide per la fase di esercizio dell'opera.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

10 OPERE A VERDE PER L'INSERIMENTO PAESAGGISTICO DELLA LINEA E DELLE OPERE CONNESSE

Le opere a verde sono state definite con l'intento di delineare un più complessivo progetto di inserimento della linea nel paesaggio.

Tale finalizzazione ha richiesto di andare oltre alla semplice mitigazione puntuale delle situazioni di conflitto con gli usi attuali del suolo o con i contesti naturali ovvero di considerare l'insieme delle aree di risulta prospicienti la linea, gli elementi del paesaggio interferiti nonché le ipotesi di trasformazione dei luoghi come il vero sistema di riferimento cui far aderire gli interventi che scaturiscono dall'attività di mitigazione.

Gli interventi proposti sono finalizzati al perseguimento delle seguenti finalità:

- tutela del sistema naturale
- tutela sul sistema antropico
- caratterizzazione dell'infrastruttura
- compensazione di tipo ambientale in relazione a sottrazione e/o compromissione di ambienti di particolare pregio naturalistico – paesaggistico.

Nel tratto di **attraversamento dell'Area Metropolitana**, dall'interconnessione con la linea A.C. TO-MI e prima del viadotto di Pianezza (progr. 13+363), la linea sfrutta lo stretto corridoio percorribile all'interno del sistema infrastrutturale esistente.

Gli interventi di mitigazione adottati in questo settore sono improntati a:

- garantire la permeabilità dei nuovi settori interclusi tra le infrastrutture e i territori circostanti;
- potenziare la copertura vegetale dell'area attraverso la realizzazione di macchie arboreo-arbustive;
- assegnare una funzione paesaggistica ad aree di risulta esistenti e di nuova formazione, sottraendole così da inevitabili processi di degrado.

Nel primo tratto di attraversamento della **Piana Torinese**, il paesaggio si presenta con i connotati tipici delle frange urbane in cui aree densamente urbanizzate convivono con gli spazi ancora liberi e di un certo pregio ambientale e paesaggistico.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

Le mitigazioni adottate per questo tratto sono improntate a:

- rafforzare gli elementi lineari presenti sul territorio attraverso la realizzazione di fasce o siepi arboreo arbustive disposte trasversalmente al viadotto e impostate su elementi del paesaggio già presenti ed interferiti dalle attività di cantiere (corsi d'acqua, viabilità minore, ecc.).

Il tratto successivo, dei **Bacini lacustri**, è fortemente connotato dall'attraversamento di ambienti umidi che preludono all'avvicinamento dell'area di interesse naturalistico rappresentata dal sic "Monte Musiné e Laghi di Caselette"; in questo tratto insieme alle aziende agricole sono presenti gli insediamenti extraurbani e le aree artigianali dei centri di Druento, San Gillio, Pianezza e Alpignano.

Lungo questo tratto, in cui la linea è soprattutto in rilevato medio, e dove si ha un insediamento di tipo sparso, si prevedono ampie zone destinate all'impianto di macchie arboree-arbustive, impostate sui tipologici "Fasce tampone con specie arboreo-arbustive" (vd. § successivo, Tipologici).

Il tratto successivo, che termina nella galleria naturale del Musiné (progr. 21+700), è caratterizzato dalla presenza dell'emergenza naturalistica rappresentata dal SIC..

Le mitigazioni adottate per questo tratto (28ha) sono improntate a:

- tutela degli habitat naturali sensibili alle attività di cantiere;
- ampliamento delle formazioni naturaliformi tipiche delle praterie e delle zone umide con occupazione di nuove aree poste a nord, est e sud dell'attuale sito perimetrato;
- potenziamento delle formazioni boschive negli ambiti elettivi di nidificazione;
- riqualificazione di aree di transizione tra il biotopo e le aree agricole circostanti.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

11 MISURE ED INTERVENTI PER L'ABBATTIMENTO DEGLI IMPATTI DA RUMORE E VIBRAZIONI

11.1 VIBRAZIONI

Nell'ambito dello studio si è proceduto all'individuazione dei ricettori, potenzialmente interessati da livelli vibrazionali superiori alle soglie assunte. Le situazioni puntuali di potenziale interferenza sono state identificate nella serie di tavole 24-01÷24-04.

Tali situazioni saranno oggetto di studio di dettaglio in sede di progettazione definitiva, ove saranno dimensionate le eventuali opere di mitigazione.

11.1.1 TIPOLOGIE DI SISTEMI DI ATTENUAZIONE DELLE VIBRAZIONI [*]

La scelta di sistemi di attenuazione delle vibrazioni è vincolata alle scelte progettuali che si andranno a definire nelle fasi successive della progettazione. All'attuale stadio di progettazione si può ipotizzare l'adozione delle seguenti misure:

- subballast in conglomerato bituminoso additivato con granuli in gomma;
- armamento massivo
- tappetini antivibranti

11.2 RUMORE

Le valutazioni modellistiche effettuate hanno consentito di dimensionare un sistema di mitigazioni da inserire lungo il tracciato ferroviario in grado di assicurare un sostanziale rispetto dei limiti di immissione previsti dalla vigente normativa.

In rari casi è risultato tecnicamente impossibile il conseguimento degli obiettivi di mitigazione individuati in ambiente esterno; tali casi si presentano per gli edifici localizzati sul sedime ferroviario per i quali pur essendo stata effettuata la valutazione si rimanda ad una successiva definizione del progetto per indicare i provvedimenti da attuare sugli stessi edifici.

Analogamente, per un edificio multipiano ubicato allo sbocco della galleria alla km 9+250, saranno valutati in dettaglio i livelli previsti una volta definito in modo completo il progetto della galleria.

Inoltre si ritiene utile sottolineare che le mitigazioni dimensionate nel tratto di Settimo Torinese, nella parte iniziale della linea ferroviaria, da inizio tracciato all'imbocco della galleria artificiale prevista, dovranno essere attentamente verificate in sede di progettazione definitiva in quanto le valutazioni

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

effettuate non hanno potuto tenere in adeguata considerazione le interazioni, positive e negative, con il complesso sistema infrastrutturale che dovrebbe venire a configurarsi nell'area (linea ad alta capacità Torino-Milano e relative opere di mitigazione, riqualificazione dall'autostrada Torino-Milano e relative opere di mitigazione).

Infine si segnala la presenza di due barriere, localizzate rispettivamente tra il km 20+445 e l'imbocco della galleria artificiale al km 20+875 sia lungo il binario pari sia lungo quello dispari inserite, inserite non per ragioni acustiche ma a tutela dall'avifauna presente nel Sito di Interesse Comunitario ivi istituito. A causa delle ragioni di inserimento delle suddette barriere non si è ritenuto opportuno verificare la loro efficacia dal punto di vista acustico.

I risultati della progettazione di massima degli interventi di mitigazione, ottenuti al termine dello sviluppo progettuale sono riassunti in forma numerica nella tabella 11.2.A.

La suddetta tabella contiene tutte le informazioni relative al barriere antirumore: codice identificativo, inizio, fine, Lato (D (Dispari) - P (Pari) con riferimento ai lati Sud e Nord della linea), altezza e lunghezza. Il codice identificativo è rappresentato da un numero progressivo.

Tutte le barriere inserite fanno riferimento alla linea AC, fase 2; si ricorda che per l'IC di Bruzolo le barriere inserite sono state dimensionata relativamente al traffico della fase 1.

Le tipologie realizzative ipotizzabili sono di vario tipo: barriere in alluminio, barriere in PMMA, barriere in legno e dune in terra; queste ultime per offrire anche un migliore inserimento paesaggistico degli stessi interventi di mitigazione. Si segnala inoltre il posizionamento di dune (n.21 e n.22) per motivi naturalistici, al chilometro 20+445, sia sul lato pari sia sul lato dispari, quindi non dimensionate secondo i parametri acustici, a tutela dell'area SIC prossima alla galleria



**NODO URBANO DI TORINO
POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO
E CINTURA MERCI**

**Sintesi non tecnica
Relazione**

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO Progr. REV. Pag.

| Linea AC Torino-Bussoleno | | | | | | | |
|---------------------------|-----------------------|-----------------|-------------------|--|-------------|-----------|------|
| Barriera numero | Tipologia | Altezza (metri) | Lunghezza (metri) | Note | pk iniziale | pk finale | Lato |
| 1 | alluminio+PMMA | 6.00 | 828 | | 0+000 | 0+828 | P |
| 2 | alluminio+PMMA | 5.00 | 228 | | 0+828 | 1+057 | P |
| 3 | alluminio+PMMA | 6.00 | 150 | | 0+643 | 0+973 | D |
| 4 | alluminio+PMMA | 6.00 | 249 | | 0+943 IC | 0+698 IC | D |
| 5 | alluminio+PMMA | 4.00 | 198 | | 0+140 IC | 0+944 IC | D |
| 6 | alluminio+PMMA | 4.00 | 252 | | 5+656 | 5+908 | D |
| 7 | duna | 5.00 | 651 | | 5+907 | 6+558 | D |
| 8 | alluminio+PMMA e duna | 4.50 | 462 | 335 m alluminio+PMMA e 127 m duna lato est | 7+734 | 8+196 | P |
| 9 | alluminio+PMMA e duna | 5.00 | 789 | 374 m alluminio+PMMA e 415 m duna lato ovest | 8+552 | 9+341 | P |
| 10 | alluminio+PMMA | 4.50 | 201 | | 8+668 | 8+869 | D |
| 11 | alluminio+PMMA | 3.50 | 426 | | 8+869 | 9+295 | D |
| 12 | duna | 3.50 | 231 | | 13+128 | 13+359 | D |
| 13 | legno+PMMA | 6.00 | 693 | | 16+000 | 16+693 | P |
| 14 | legno+PMMA | 6.00 | 537 | | 16+475 | 17+012 | D |
| 15 | legno+PMMA | 4.50 | 579 | | 17+012 | 17+591 | D |
| 16 | legno+PMMA e duna | 3.50 | 1975 | 895 m legno+PMMA e 1080 m duna lato ovest | 17+052 | 19+027 | P |
| 17 | legno+PMMA e duna | 5.00 | 1164 | | 17+590 | 18+754 | D |
| 18 | legno+PMMA | 3.50 | 366 | | 19+477 | 19+843 | D |
| 19 | legno+PMMA | 3.50 | 471 | | 19+850 | 20+141 | P |
| 20 | legno+PMMA | 5.00 | 450 | | 19+959 | 20+409 | D |
| 21* | duna | 5.00 | 432 | | 20+445 | 20+877 | P |
| 22* | duna | 5.00 | 432 | | 20+445 | 20+877 | D |
| 23 | alluminio+PMMA | 3.50 | 651 | Fase 1 IC Bruzolo | 43+259 | 43+910 | P |
| 24 | alluminio+PMMA | 6 | 1338 | Fase 1 IC Bruzolo | 44+125 | 45+463 | P |

Fig. 11.2.A Tabella riassuntiva degli interventi di mitigazione acustica

[*] – Mitigazione per motivi naturalistici e non dimensionata attraverso valutazioni acustiche



**NODO URBANO DI TORINO
POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO
E CINTURA MERCI**

**Sintesi non tecnica
Relazione**

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.

QUADRO AMBIENTALE

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

SUOLO E SOTTOSUOLO

1 IL TRATTO MONTANO

1.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO

Morfologicamente questo settore vallivo è caratterizzato da conformazioni differenziate dei versanti in corrispondenza dei vari affioramenti. Fra queste differenti conformazioni si possono distinguere:

Versante meridionale del massiccio del monte Musinè:

esso è caratterizzato da acclività accentuata (mediamente superiore ai 30°) nella parte sommitale, al di sopra della quota 800 m s.l.m., ove affiora prevalentemente il basamento roccioso; nella fascia intermedia esso è invece parzialmente ricoperto da una estesa coltre detritica a pezzatura grossolana, cui corrisponde una più debole acclività media del pendio. L'intero versante è solcato da ripidi valloni, a sezione piuttosto angusta, poco ramificati alla testata ed a sviluppo planimetrico prevalentemente rettilineo. Il raccordo con la parte di pianura di fondovalle è normalmente rappresentato da un ulteriore addolcimento dell'acclività, corrispondente ad estesi e potenti affioramenti della copertura detritica e morenica.

Settore di versante compreso fra il Torrente Messa e lo sperone roccioso di Torre del Colle:

in esso la morfologia è prevalentemente ondulata, con alcune modeste dorsali disposte trasversalmente al pendio (Montecomposito) e con dolce acclività in prossimità del raccordo con le alluvioni di fondovalle; il versante stesso è fortemente antropizzato per la presenza dei centri di Rubiana, Almese e Villar Dora. Il ruscellamento superficiale, se si esclude lo stesso Torrente Messa, è modesto e limitato ad alcuni impluvi che nella parte urbanizzata sono sovente incanalati o ritombati.

Fianco meridionale del Monte Rocca della Sella, compreso tra Novaretto e il Torrente Sessi:

esso è caratterizzato da acclività accentuata nella parte intermedia del pendio (fra quota 800 e quota 600) e da un raccordo con il fondovalle costituito da un gradino piuttosto marcato e intersecato da piccole conoidi attive allo sbocco dei rii che defluiscono lungo il versante. Questi sono generalmente a sviluppo rettilineo e piuttosto incassati.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO Progr. REV. Pag.</small> |

Settore di versante compreso tra il Torrente Sessi ed il Torrente Gravio:

esso è attraversato dagli ampi bacini di questi due torrenti, caratterizzati, oltre che dalle profonde incisioni, piuttosto ramificate, dei due collettori principali, anche da una morfologia tormentata, con rii affluenti secondari che si raccordano con i principali tramite piccole conoidi attive; i pendii di queste valli secondarie sono spesso fortemente elaborati da estesi fenomeni gravitativi di versante, molti dei quali parzialmente attivi. Il raccordo con il fondovalle è rappresentato da ampie conoidi appiattiti in corrispondenza del Sessi e del Gravio, separati fra loro da una pronunciata dorsale in corrispondenza del Truc le Mure.

Settore di versante compreso tra il Torrente Gravio e S. Didero:

esso è caratterizzato da un pendio fortemente acclive che incombe direttamente sul fondovalle con una scarpata alta oltre un centinaio di metri, intersecata da brevi rii secondari; l'alveo di questi, a forte pendenza, è poco ramificato e racchiuso entro un impluvio angusto, che si raccorda con il fondovalle tramite conoidi modellati dalla sedimentazione di colate detritiche.

2 IL TRATTO DI PIANURA

1.2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

I depositi alluvionali presenti nel settore di pianura a Nord- Ovest di Torino fanno parte di un insieme di conoidi, a morfologia blandamente inclinata verso Est, terrazzate ed in parte sospese rispetto agli alvei attuali, il cui apice è posto allo sbocco dei principali corsi d'acqua di provenienza alpina; le principali di queste conoidi sono quelle della Dora Riparia e della Stura di Lanzo. Verso Ovest questi depositi passano lateralmente, ed in parte ricoprono, i depositi morenici legati alla struttura dell'anfiteatro di Rivoli, mentre nel settore orientale gli stessi sono parzialmente ricoperti dai sedimenti recenti del Po.

La gran parte di questo sistema di conoidi è costituita da alluvioni fluvio-glaciali, litologicamente esse sono caratterizzate dalla presenza di ghiaie prevalenti in matrice sabbiosa, la cui potenza è compresa fra gli oltre 70 m, nelle parti apicali, ed i 10 m.

Le alluvioni recenti ed attuali sono presenti in corrispondenza dei corsi d'acqua principali e secondari e ricoprono in parte i depositi più antichi di queste conoidi, con spessori normalmente non superiori ai 10 m.

In particolare, la parte della pianura entro cui corre il tracciato, compresa fra le pendici del Monte Musinè e Settimo Torinese, da Ovest verso Est, è costituita in prevalenza dapprima dai termini più antichi, legati

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

alle cerchie moreniche ed ai sedimenti alluvionali terrazzati e fortemente alterati e successivamente dai terreni ghiaioso-sabbiosi connessi alle fasi più recenti della sedimentazione fluviale.

3 IL CONTESTO GEOMORFOLOGICO

Al fine di individuare potenziali elementi critici connessi al contesto geomorfologico, sono stati reperiti dati relativi alle forme dissesti ed aree inondabili presso i seguenti Enti:

- Regione Piemonte;
- Provincia di Torino;
- Autorità di Bacino del Fiume Po.

Tali dati sono stati integrati con gli elementi dedotti nell'ambito dello studio del Politecnico di Torino (maggio 2002); questi ultimi, essendo stati desunti da attività di rilevamento sul terreno e analisi fotointerpretativa, sono stati valutati, nell'ambito della progettazione, come gli elementi di riferimento per lo sviluppo del progetto.

Dalle valutazioni effettuate non emergono particolari situazioni critiche connesse al contesto geomorfologico. Si segnala unicamente l'ambito relativo al cantiere Rocca Bianca, in adiacenza ed a monte del quale sono state cartografate una paleofrana per scoscendimento e/o scivolamento ed un conoide fluvio-detritico. L'area occupata dal cantiere Cave di Caprie, interessata dalla Finestra alternativa di Caprie, non presenta criticità connesse a fenomeni di dissesto.

4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

In linea generale la realizzazione dell'opera, alla luce degli approfondimenti condotti, non produce impatti rilevanti sulla componente.

Relativamente al tratto di pianura ed agli ambiti interessati dai cantieri, è stato valutato un impatto diffuso (Medio in fase di costruzione e Basso ad opera terminata) dovuto all'alterazione delle caratteristiche del suolo e del sottosuolo. Le alterazioni in termini di livello di permeabilità in seguito a possibili azioni di compattazione, scotico e scavo possono produrre, nel caso di un aumento della permeabilità (ad esempio per rimozione di suolo argilloso) un incremento della vulnerabilità degli acquiferi.

Relativamente al tratto montano, si segnala l'ambito relativo al cantiere Rocca Bianca, in adiacenza ed a monte del quale sono state cartografate una paleofrana per scoscendimento e/o scivolamento ed un conoide fluvio-detritico. L'area occupata dal cantiere Cave di Caprie, interessata dalla Finestra alternativa di Caprie, non presenta criticità connesse a fenomeni di dissesto.

| | |
|---|--|
|  | <p style="text-align: center;">NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI</p> |
| <p style="text-align: center;">Sintesi non tecnica Relazione</p> | <p>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</p> |

Relativamente alle interferenze con le aree inondabili, si evidenzia unicamente la porzione del cantiere e deposito Cave di Caprie (deposito e cantiere di armamento) posta in adiacenza alla confluenza del torrente Sessi con la Dora, che ricade in fascia B.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

AMBIENTE IDRICO

1 ACQUE SUPERFICIALI

Idrografia - Tratto alpino

Nel tratto montuoso alpino l'incisione fluviale della Dora Riparia solca i rilievi in una vallata caratterizzata da uno sviluppo pressoché est - ovest. Il fiume parte da quote prossime ai 500 m s.l.m. in prossimità di Susa per scendere fino ai 325 m s.l.m. in corrispondenza di Caselette, dopo circa 45 km di lunghezza d'alveo, da cui deriva una pendenza media pari a 3,9 per mille. La Dora mantiene un andamento a direzione prevalentemente est - ovest, a deflusso orientale, con poche brusche deviazioni più marcatamente Nord Ovest – Sud Est; gli affluenti principali quali il Torrente Cenischia, il Torrente Gravio ed il Vallone Messa Vecchia assumono invece un andamento Nord - Sud come, del resto, tutti gli affluenti della Dora.

Idrografia - Tratto collinare pedemontano

Nel tratto collinare pedemontano, che va dall'abitato di Caselette fino alle porte di Torino, la Dora Riparia mantiene un andamento meandriforme, sempre a direzione prevalente est - ovest. Le quote vanno da circa 325 m s.l.m. a 275 m s.l.m. per un tratto di 12 km di fiume, dando luogo ad una pendenza media pari al 4 per mille.

Idrografia - Tratto Pianura Padana

Nell'area padana pianeggiante, altimetricamente compresa tra i 200 - 250 m s.l.m., il F. Dora e lo Stura di Lanzo confluiscono nel Fiume Po in corrispondenza dell'abitato di Torino. La Dora mantiene un andamento meandriforme fino alla confluenza con il Po, mentre lo Stura di Lanzo presenta un alveo a rami divaganti.

1.1 IL RETICOLO IDROGRAFICO

Il reticolo idrografico interferito dalla linea in progetto può essere suddiviso in:

- corpi idrici Principali: Stura di Lanzo.
- corpi idrici secondari: rii, bealere e cavi irrigui.



**NODO URBANO DI TORINO
POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO
E CINTURA MERCI**

**Sintesi non tecnica
Relazione**

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.

In particolare, il progetto prevede i seguenti attraversamenti:

| Progr. | Corso d'acqua |
|---------------|-----------------------------|
| 2+302 | canale irriguo |
| 3+900 | Rio Mottone |
| 4+385 | Canale degli Stessi |
| 5+270 | canale irriguo |
| 5+490 | Gora della Mariannina |
| 5+940 | canale irriguo |
| 6+420 | Bealera Sturetta |
| 7+760 | Rivo La Marmora |
| 8+575 | Stura di Lanzo |
| 12+130 | canale irriguo |
| 13+050 | Canale Barolo |
| 13+616 | canale irriguo |
| 14+000 | canale irriguo |
| 14+150 | Canale Demaniale di Venaria |
| 14+205 | canale irriguo |
| 14+685 | canale irriguo |
| 14+960 | canale irriguo |
| 15+440 | canale irriguo |
| 15+580 | canale irriguo |
| 15+760 | canale irriguo |
| 16+130 | canale irriguo |
| 16+510 | canale irriguo |
| 17+160 | Rio Fellone |
| 17+920 | canale irriguo |
| 18+180 | canale irriguo |
| 18+470 | canale irriguo |
| 19+070 | canale irriguo |
| 19+330 | canale irriguo |
| 19+530 | canale irriguo |
| 20+130 | Rivo Caloria |
| 20+530 | canale irriguo |
| 20+660 | Rio Colatore |
| 21+275 | canale irriguo |

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small> COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag. </small> |

2 ACQUE SOTTERRANEE

2.1.1 SETTORE MONTANO

Censimento dei punti d'acqua

Presso la Direzione Pianificazione delle Risorse Idriche della Regione Piemonte sono state reperite informazioni relative all'ubicazione ed alle principali caratteristiche delle sorgenti presenti nel corridoio di studio.

Nell'autunno del 2003, il GLIA (Gruppo di Lavoro in Idrogeologia Applicata) del Politecnico di Torino ha proceduto ad eseguire un'ulteriore indagine conoscitiva per il censimento di eventuali nuovi punti d'acqua che potrebbero essere in qualche modo connessi con le gallerie della linea A.C. I dati sono stati ottenuti, in parte, con sopralluoghi e rilievi diretti; in parte sono il frutto di un'inchiesta piuttosto capillare basata su interrogazioni di privati e di consultazione di archivi comunali, in particolare di quei Comuni che non risultano alimentati da pozzi o da captazioni di acque superficiali.

Nella tabella seguente, sono riportate, in sintesi, le caratteristiche dei punti d'acqua censiti. Le sorgenti riportate sono tutte gestite da società acquedottistiche e sono utilizzate per l'approvvigionamento idrico locale.

| Gestore | Comune | Codice impianto di captazione | DENOMINAZIONE | Località | Quota | Anno di riferimento | Portata massima (l/s) | Portata minima (l/s) | Volume derivato (m ³ /anno) | Utilizzo | Tipo di affioramento |
|------------------------------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|-------|---------------------|-----------------------|----------------------|--|----------|----------------------|
| ITALGAS S.P.A. | Val della Torre | 322204001 | TRUC DI BRIONE | TRUC DI BRIONE | 390 | 1996 | | | 8740 | CONTINUO | PUNTUALE |
| COMUNE DI CAPRIE | Caprie | 322701001 | FONTANA CIAPE' | FONTANA CIAPE' | 1200 | | | | | CONTINUO | PUNTUALE |
| COMUNE DI CAPRIE | Caprie | 322702001 | FONTANA CASE INFERIORI | CASE INFERIORI | 900 | | | | | CONTINUO | PUNTUALE |
| COMUNE DI CAPRIE | Caprie | 322703001 | SAGNASS (non ancora in funz.) | SAGNASS | 830 | | | | | | PUNTUALE |
| ITALGAS S.P.A. | Condove | 323001003 | CASTAGNA REA 1 | CASTAGNA REA | 999 | 1996 | | | | CONTINUO | DIFFUSO |
| ITALGAS S.P.A. | Condove | 323001004 | CASTAGNA REA 2 | CASTAGNA REA | 999 | 1996 | | | | CONTINUO | DIFFUSO |
| ITALGAS S.P.A. | Condove | 323002001 | BONAUDI | BONAUDI | 1100 | 1996 | | | 5035 | CONTINUO | DIFFUSO |
| ITALGAS S.P.A. | Condove | 323006001 | SILIODO | SILIODO | 1050 | 1996 | | | | CONTINUO | DIFFUSO |
| ITALGAS S.P.A. | Condove | 323007001 | GIAGLI | GIAGLI | 700 | 1996 | | | | CONTINUO | DIFFUSO |
| ITALGAS S.P.A. | Condove | 323008001 | VERDAINA 1 | PRALESIO | 500 | 1996 | | | | CONTINUO | DIFFUSO |
| ITALGAS S.P.A. | Condove | 323008002 | VERDAINA 2 | PRALESIO | 500 | 1996 | | | | CONTINUO | DIFFUSO |
| ITALGAS S.P.A. | Condove | 323009001 | MOCCHIE | MOCCHIE | 810 | 1996 | | | 18524 | CONTINUO | DIFFUSO |
| ACQUEDOTTO ALMESE VILLARDORA | Villar Dora | 326001001 | PILONE SAN GIOVANNI | PILONE SAN GIOVANNI | 880 | 1996 | 2 | 2 | 50000 | CONTINUO | DIFFUSO |
| ACQUEDOTTO ALMESE VILLARDORA | Villar Dora | 326001002 | MERLA | MERLA | 700 | 1996 | 0,5 | 0,5 | 15000 | CONTINUO | PUNTUALE |
| ACQUEDOTTO ALMESE VILLARDORA | Villar Dora | 326001003 | GIORDA | GIORDA | 610 | 1996 | 0,4 | 0,4 | 10000 | CONTINUO | DIFFUSO |
| ACQUEDOTTO ALMESE VILLARDORA | Rubiana | 326001004 | BORELLA | BORELLA | 600 | 1996 | 1,5 | 1,5 | 40000 | CONTINUO | PUNTUALE |
| ACQUEDOTTO ALMESE VILLARDORA | Almese | 326002001 | LISTELLI | LISTELLI | 480 | 1996 | 1 | 1 | 30000 | CONTINUO | DIFFUSO |
| ACQUEDOTTO ALMESE VILLARDORA | Almese | 326002002 | FONTANA FREDDA | FONTANA FREDDA | 470 | 1996 | 2 | 2 | 50000 | CONTINUO | DIFFUSO |
| ACQUEDOTTO ALMESE VILLARDORA | Almese | 326002003 | MORSINO ALTO | MORSINO ALTO | 480 | 1996 | 0,1 | 0,1 | 3000 | CONTINUO | DIFFUSO |
| ACQUEDOTTO ALMESE VILLARDORA | Almese | 326002004 | MIOSA | TAMPA DELLE LESCHE | 540 | 1996 | 0,2 | 0,2 | 6000 | CONTINUO | DIFFUSO |

Sorgenti censite presso la Regione Piemonte (infrastrutture idriche in Piemonte – Regione Piemonte)

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

1.2.1 SETTORE PEDEMONTANO DELLA PIANURA

Identificazione degli acquiferi

Sulla base dello schema idrogeologico dell'area in esame e dalla ricostruzione dell'assetto idrostrutturale, è possibile identificare due corpi acquiferi più o meno interconnessi tra loro e con la rete idrografica di superficie:

- un acquifero libero, che ha sede nel complesso ghiaioso-sabbioso e nel complesso morenico e fluviale antico;
- un importante multiacquifero in pressione, che ha sede nel complesso delle alternanze e nel complesso sabbioso-limoso per la parte più orientale dell'area.

Censimento pozzi

Nell'ambito dello studio condotto dal Politecnico di Torino sono stati censiti i pozzi presenti nell'area di studio.

In corrispondenza dei Comuni di Venaria-Borgaro e di Pianezza, sono presenti alcuni pozzi e campi-pozzi ad uso idropotabile aventi una portata media continua di circa 900 l/s. Per tali ambiti è stata determinata l'estensione delle aree di interferenza (proiezione in superficie della zona dell'acquifero che viene perturbata dal funzionamento dell'opera).

Nel comune di S. Gillio è inoltre presente un pozzo per alimentazione idropotabile (pozzo S. Gillio della SMAT) il cui sistema di aree di salvaguardia risulta attraversato dalla linea in progetto.

I pozzi presi in esame si alimentano dal multiacquifero sottostante a profondità anche notevoli.

3 VALUTAZIONI DEGLI IMPATTI

Gallerie artificiali e galleria naturale di Settimo Torinese

In corrispondenza della successione di gallerie artificiali e naturale (galleria di Settimo Torinese) che sottopassa la tangenziale di Torino, il tracciato impegna il complesso ghiaioso-sabbioso. In tale tratto si può prevedere un potenziale degrado (alterazione dello stato di qualità, interferenza con il campo di moto della falda) delle acque sotterranee poco soggiacenti, sia durante la realizzazione delle opere (dewatering provvisorio, uso di sostanze potenzialmente inquinanti come additivi alle cementazioni e ai rivestimenti), sia durante l'esercizio (controllo continuo delle acque sotterranee).

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

Poco oltre il Torrente Stura di Lanzo (km 8+700) inizia l'attraversamento in galleria artificiale del settore di Venaria Reale. In corrispondenza di tale opera, il livello idrico medio si attesta a qualche metro (circa 2 m) dal piano del ferro, ma le oscillazioni stagionali della falda, in tale settore, possono raggiungere valori considerevoli (mediamente 3 m) per cui l'opera in sotterraneo potrebbe non essere preservata dal contatto, anche se stagionale, con la falda idrica; in tale tratto il flusso idrico incide da NW con un modesto angolo (~50°) e con un gradiente idraulico moderatamente basso, tali, comunque, da raccomandare una particolare attenzione nel monitoraggio del livello della falda idrica in corso d'opera e di esercizio.

Negli ambiti in esame è stato valutato quindi un impatto in fase di costruzione, la cui estensione dipenderà dalla modalità di realizzazione dell'opera stessa. Le principali ricadute si potranno avere sui pozzi a vario uso ubicati a ridosso dell'opera.

Interferenze dei pozzi e dei campi pozzi

Oltre la progressiva km 5+000 circa, il piano del ferro procede verso W in superficie, sino all'attraversamento del torrente Stura di Lanzo. Questo settore include, in corrispondenza dei Comuni di Venaria-Borgaro e di Pianezza, alcuni pozzi e campi-pozzi ad uso idropotabile aventi una portata media continua di circa 900 l/s. Per tali pozzi è stata calcolata (Studio del Politecnico di Torino) l'estensione delle aree di interferenza (proiezione in superficie della zona dell'acquifero che viene perturbata dal funzionamento dell'opera). Dalla sovrapposizione delle aree di interferenza con la piezometria ed il tracciato in progetto emerge quanto segue:

- la linea in progetto non interferisce con le aree di interferenza individuate;
- relativamente ai campi pozzi di Venaria e Pianezza, la linea è posta a valle o in posizione parallela alla direzione di deflusso della falda;
- i pozzi idropotabili ricadenti nell'area di studio si alimentano dal multiacquifero sottostante a profondità anche notevoli.

Sulla base degli elementi sopra esposti è possibile valutare poco probabile un'interferenza fra le attività di progetto ed i campi pozzi di Venaria e Pianezza.

All'altezza del km 19+800 circa, la linea passa a circa 200 m da un pozzo per alimentazione idropotabile civile (pozzo S. Gillio della SMAT). In relazione al moderato livello di vulnerabilità dell'acquifero

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

superficiale ed alle azioni di progetto previste per la fase di costruzione (la linea in questo tratto corre in rilevato), è stata ipotizzata una probabilità bassa di interferenza.

Le sorgenti di Almese

La galleria del Musinè, fra circa il km 26 ed il km 29 circa attraversa la fascia di ricarica di quattro sorgenti sfruttate per uso idropotabile dall'acquedotto Almese - Villardora denominate Listelli, Fontana Fredda, Morsino alto, Miosa (cod. 326002001, 326002002, 326002003, 326002004) e tre sorgenti codificate AL1, AL2, AL3. La posizione delle sorgenti non sembra essere legata alle lineazioni presenti nell'area, e l'ammasso, attraversato con elevata copertura, presenta una permeabilità ridotta. In relazione alla strategicità della risorsa è stata comunque assegnata, in termini cautelativi, una probabilità media di interferenza. Per la sorgente Listelli (cod. 326002001), in relazione alla vicinanza con il tracciato della finestra Rivera, è stata valutata una probabilità alta di interferenza.

Le sorgenti di Villar Dora

Nell'area compresa fra circa il km 30 ed il km 33, sono presenti a nord della linea (galleria Musinè-Gravio), alcune sorgenti utilizzate a scopo idropotabile. In particolare la sorgente denominata Sagnass (cod. 322703001) del comune di Caprie e le sorgenti Pilone S. Giovanni, Merla, Giorda, Borella (cod. 326001001, 326001002, 326001003, 326001004) sfruttate dall'acquedotto di Almese – Villar Dora, e tre sorgenti codificate VL1, VL3, VL4. L'ubicazione di tali sorgenti sembra far supporre che siano in parte legate alle varie lineazioni presenti nell'area orientate secondo due assi principali N-S ed E-W tra loro secanti (in particolare le sorgenti codificate 326001002, 326001003, 326001004, VL3, VL4). Sulla base del quadro delineato, è stata valutata una probabilità da alta a media di interferenza, in relazione a possibili fenomeni di drenaggio connessi alle attività di scavo.

Le sorgenti di Condove

Nell'area compresa fra circa il km 37 ed il km 39, sia a Nord che a Sud della linea (galleria Musinè-Gravio), alcune sorgenti utilizzate a scopo idropotabile. In particolare le sorgenti Castagna Rea 1-2 (cod. 323001003 – 323001004) e Verdaiana 1-2 (cod. 323008001 – 323008002) sfruttate dall'Italgas S.p.A, e le sorgenti codificate CO2 e CO5. L'ubicazione di tali sorgenti sembra far supporre che siano in parte legate alle lineazioni presenti nell'area con orientazione circa N-S. Sulla base del quadro delineato, è stata valutata una probabilità alta di interferenza, in relazione a possibili fenomeni di drenaggio connessi alle attività di scavo.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small> COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag. </small> |

Acque superficiali

Le potenziali criticità sono legate essenzialmente alle possibili alterazioni dello stato di qualità dei corpi idrici superficiali, derivanti dalle attività di costruzione. Sono quindi stati individuati potenziali impatti connessi alle attività che coinvolgeranno, in modo diretto o indiretto, i corpi idrici.

E' stato infine valutato un potenziale impatto connesso all'esteso attraversamento, fra i comuni di Venaria e Pianezza, delle aree irrigate e dei numerosi canali derivati dalla Dora Riparia. Le ricadute sono state valutate in termini di potenziale alterazione della qualità dei canali interferiti (in fase di costruzione), ed in generale, di riduzione di funzionalità del sistema di distribuzione delle acque irrigue.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

ATMOSFERA

1 CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI

Le attività associate alla realizzazione della tratta nazionale della linea ferroviaria Torino – Lione, con potenziali ricadute sulla qualità della componente in oggetto, possono essere ricondotte essenzialmente alle tre seguenti tipologie:

- cantieri fissi;
- cantieri mobili (le lavorazioni all'aperto lungo la linea);
- il traffico indotto.

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

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

Deve essere evidenziato il ruolo critico giocato dal parametro PM10 originato tanto dal funzionamento dei motori a combustione dei mezzi d'opera che dalle altre attività caratteristiche degli impianti analizzati ed il cui comportamento dispersivo risulta, di fatto, assimilabile a quello di un inquinante gassoso (prescindendo dalla sua composizione chimica).

2 VALUTAZIONE DEGLI AMBITI DI IMPATTO POTENZIALE

Impatti determinati dai cantieri industriali

A fini cautelativi è stata considerata la condizione operativa dei cantieri industriali di monte a servizio delle gallerie operanti su più turni per un totale di 24 h al giorno.

Sulla base di tali ipotesi si è quindi cercato di effettuare una stima degli ambiti di impatto in termini di estensione dell'area di potenziale interferenza significativa in relazione ai limiti normativi prospettati dalla normativa vigente. In particolare, assunte delle distanze di riferimento dal perimetro del cantiere, sono stati analizzati i valori di concentrazione calcolati del parametro PM10 in relazione alle stesse. Tale parametro può, infatti, essere ritenuto maggiormente rappresentativo delle sorgenti analizzate e soprattutto risulta essere contraddistinto da maggiore criticità rispetto alle PTS; il PM 10 è inoltre

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

caratterizzato da un comportamento dispersivo più facilmente gestibile dal codice di calcolo utilizzato e consente l'introduzione di un minor numero di ipotesi.

Le distanze di analisi sono state poste rispettivamente a 100 e 250 metri a partire dal perimetro del cantiere.

In particolare la distanza critica di 100 m è stata individuata per i seguenti motivi:

- per distanze dalla sorgente inferiori ai 50–100 m i risultati dei modelli gaussiani possono essere ritenuti meno attendibili;
- la distanza di 100 m è rappresentativa della distanza massima di ricaduta e deposizione della frazione più “grossolana” delle PTS (diametro aerodinamico compreso tra i 30 e i 100 μm).

Al fine di poter discriminare gli ambiti di impatto potenziale sul territorio è stato quindi possibile pervenire al seguente risultato:

Ambito di impatto potenziale “Alto”: distanza dal perimetro del cantiere inferiore a 100 m. I valori di concentrazione del PM10, indotti dalla presenza delle sorgenti descritte sul territorio, possono risultare confrontabili con la soglia normativa assunta dal D.M. 60/2002² e non è possibile escludere il superamento della stessa in presenza di interventi di mitigazione insufficienti e condizioni meteorologiche e morfologiche non favorevoli.

Ambito di impatto potenziale “Medio”: distanza dal perimetro del cantiere inferiore a 250 m. I valori di concentrazione del PM10, indotti dalla presenza delle sorgenti descritte sul territorio, possono risultare confrontabili, come ordine di grandezza, con il valore medio sulle 24 ore fissato dal D.M. 60/2002 (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), ma si ritiene poco frequente il possibile superamento della soglia normativa.

Ambito di impatto potenziale “Basso”: oltre la distanza di 250 m è possibile ritenere che eventuali episodi critici caratterizzati da elevati valori delle concentrazioni di polveri legate alla presenza dei cantieri possano considerarsi sporadici e conseguenza di concause particolarmente sfavorevoli nonché accidentali e, conseguentemente, di breve durata.

Impatti determinati dai cantieri mobili

Per quanto riguarda le attività lungo la linea, data la complessità e la variabilità, anche nel tempo, delle operazioni svolte, risulta realisticamente improponibile la determinazione di un'area di potenziale disturbo mediante considerazioni analoghe a quelle adottate per l'analisi dell'impatto dei cantieri fissi,

² Il D.M. 60/2002 in recepimento delle direttive 1999/30/CE e 2000/69/CE fissa il limite per il PM10 ad un valore medio sulle 24h di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 volte per anno civile. Tale limite entra in vigore a partire dal 1.1.2005.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

soprattutto in relazione alle emissioni di polveri diffuse prodotte dalle operazioni di scavo e movimentazione delle terre.

L'impatto di tali attività è, tuttavia, caratterizzato da un'estensione temporale sicuramente inferiore e pertanto è possibile affermare che possa essere contraddistinto da una minore criticità.

Impatti determinati dal traffico indotto

Mediante l'utilizzo di un opportuno modello di dispersione è possibile effettuare una valutazione di prima approssimazione della ricaduta degli inquinanti al suolo da traffico in relazione all'entità dei flussi veicolari. Quale indicatore di riferimento può essere assunto il CO (monossido di carbonio), parametro per il quale i dati (a partire dai fattori di emissione g/veicolo*km) ed i risultati del modello di dispersione utilizzato possono essere ritenuti più attendibili.

Per il calcolo è stato utilizzato il modello *Caline4* sviluppato dal *Californian Department of Transportation* (CALTRANS).

L'esito delle valutazioni condotte mostra che il contributo al traffico locale di flussi dell'ordine di grandezza dei 100 veicoli orari con fattori di emissione/veicolo pari a quelli indicati può essere ritenuto poco significativo in termini di incidenza sulla variazione della qualità dell'aria.

Con una semplice proporzione, in prima approssimazione, il risultato illustrato può, infatti, essere estrapolato anche ad altri inquinanti gassosi relativamente inerti, o, dal comportamento presumibilmente tale, almeno sul breve periodo così come ad esempio il particolato fine emesso dai motori a combustione interna ed, in particolar modo, i diesel di grossa cilindrata.

Discorso a parte deve essere fatto per il transito dei mezzi d'opera sulle piste di cantiere in grado di comportare un disturbo di significativa importanza per quanto riguarda il sollevamento e la dispersione delle polveri.

2.1 GLI AMBITI CRITICI

In relazione ai criteri ed alle valutazioni illustrate, è stato possibile individuare, quali ambiti di maggiore criticità, le aree collocate a ridosso dei seguenti cantieri industriali:

- 2. Cabianca;
- 6. Brione;
- 7. Rivera;
- 8. Rocca Bianca;
- 11. Chiampano.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

Per tali cantieri è stato stimato un livello di impatto potenziale alto in corrispondenza di un ambito territoriale ad elevata sensibilità. Ad eccezione, tuttavia, del cantiere Rocca Bianca, indubbiamente la situazione di maggior attenzione, la dimensione degli ambiti interferiti risulta essere relativamente contenuta.

La presenza degli impianti di produzione del calcestruzzo e degli impianti di trattamento degli inerti (separazione, frantumazione e vagliatura) e delle operazioni di scavo e movimentazione dello smarino possono comportare localmente elevati valori di concentrazione delle polveri. In relazione ai contesti nei quali si collocano i cantieri in oggetto, risulta essere, pertanto, di fondamentale importanza l'efficacia degli interventi di controllo preventivo della dispersione delle polveri.

L'efficacia degli interventi di controllo dovrà essere, in ogni caso, verificata tramite opportune campagne di monitoraggio.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

RUMORE

1 PREMESSA

Il progetto Torino-Lione, tratta nazionale, si sviluppa in un territorio parzialmente caratterizzato da pianura e parzialmente da montagna. Le opere d'arte che lo interessano sono di vario genere e comprendono: rilevati, viadotti, trincee e gallerie artificiali nella parte di pianura; trincee, gallerie artificiali e naturali nella parte di montagna (ad eccezione dello sbocco a Bruzolo dalla galleria che prevede un tratto in rilevato).

Scopo dello studio acustico è stata la valutazione dei livelli acustici day e night, rispettivamente sui tempi di riferimento 6-22 e 22-6 (così come definiti dalla L. 447/95), indotti dall'inserimento dell'infrastruttura nel territorio sui ricettori individuati. Inoltre lo studio ha valutato il potenziale impatto acustico derivante dalle attività di cantiere, sia per quelli fissi sia per quelli distribuiti lungo il tracciato e fornisce un elenco di possibili interventi per limitare gli effetti nelle aree limitrofe. Per entrambe le fasi, di cantiere ed esercizio, sono proposti interventi tali da ridurre al minimo l'impatto (fase di cantiere) e di garantire un livello di 65 dBA diurni e 55 dBA notturni per tutti i ricettori e 50 dBA diurni e 40 dBA notturni per quelli particolarmente sensibili (fase di esercizio).

Lo studio ha considerato come unica sorgente l'infrastruttura ferroviaria, pertanto altre sorgenti presenti nell'area (quali infrastrutture stradali od industrie) sono state inserite solo come entità geometriche. Tuttavia il progetto si inserisce in un contesto urbanizzato e nella parte iniziale (Settimo Torinese) in evoluzione; pertanto per una corretta progettazione di opere di bonifica (ubicazione e dimensionamento) è auspicabile una integrazione progettuale fra le varie infrastrutture che insisteranno e che insistono sull'area al fine di definire la soluzione tecnico-economica più efficiente.

Lo studio si è strutturato nelle seguenti fasi:

- analisi dei riferimenti normativi e definizione dei limiti acustici da applicare
- definizione e caratterizzazione dei ricettori con particolare attenzione ai ricettori sensibili quali scuole, case di cura e di riposo
- caratterizzazione dello stato di fatto attraverso rilievi in campo
- valutazione dei livelli acustici previsti attraverso l'analisi dei risultati delle simulazioni condotte tramite modello matematico ed in relazione alle sorgenti di rumore associate all'opera in progetto
- progettazione degli interventi di bonifica.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small> COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag. </small> |

2 VALUTAZIONI

Le valutazioni sono state condotte per la fase di costruzione, sia in relazione alla presenza di cantieri fissi sia di cantieri lungo il tracciato, e di esercizio.

Per quanto concerne la fase di cantiere si è proceduto alla caratterizzazione dei cantieri operativi ed alla definizione delle sorgenti che li caratterizzano; note tali sorgenti, ad ognuna di esse è stato attribuito una certo coefficiente di utilizzo, che permettesse di caratterizzare realisticamente il tempo di operatività della macchina anche in funzione delle ore di funzionamento dei cantieri (lavorazioni diurne e notturne). Per ogni cantiere è stato quindi possibile definire una distanza di influenza delle attività al di fuori del limite del cantiere stesso; tale distanza, variabile in funzione delle sorgenti computate a ciascun cantiere, costituisce la distanza critica e definisce un'area in cui si ha un potenziale impatto.

I cinque cantieri per i quali è previsto come solo periodo di attività quello diurno limitano in tale periodo le potenziali interferenze; particolare attenzione sarà posta a quei cantieri nei quali sono previsti impianti di betonaggio e di trattamento inerti che adotteranno sistemi di mitigazione mobili. Si osserva, inoltre, che tra i ricettori ed il cantiere è posta talvolta la sede autostradale.

Più significativi, perché caratterizzati da un raggio di influenza maggiore, sono i cantieri il cui periodo di attività si estende anche oltre le 22. Tali cantieri sono quelli più prossimi alla galleria naturale posta nella parte finale del tracciato; in questo caso i cantieri non sono prossimi ad altre infrastrutture e si inseriscono in contesto naturale, anche urbanizzato molto differente dal tratto di pianura. In questo caso particolare attenzione dovrà essere posta alla scelta dei macchinari e delle modalità di lavorazione in modo tale da ridurre al minimo l'interferenza indotta. In particolare, per quanto riguarda i cantieri delle gallerie, i rumori principali si possono identificare nelle apparecchiature collocate nelle immediate vicinanze dell'imbocco (compressori, impianto ventilazione aria, depuratore ecc.) e nelle macchine operatrici operanti nelle vicinanze. Molte di queste sorgenti possono essere dotate di silenziatori e comunque parte delle aree del cantiere possono essere delimitate da barriere mobili fonoimpedenti.

La trattazione delle attività di costruzione lungo il tracciato ha seguito lo stesso criterio dei cantieri fissi, pertanto, una volta definite le fasi di lavoro ed i livelli acustici che ad esse competono, sono state calcolate le fasce di potenziale interferenza. In particolare, per tipologia di opere d'arte, sono state definite le fasce che inducono livelli costantemente superiori a 55 dBA e le fasce per le quali talvolta tale livello è superato. Alla luce delle analisi eseguite, sui cantieri fissi e mobili, risulta che per il tratto in pianura alcuni edifici residenziali ricadono nelle fasce di interferenza dei cantieri fissi; tali aree, in ogni caso, come specificato in premessa, sono attualmente interessate dalla presenza di altre infrastrutture pertanto buoni accorgimenti progettuali del cantiere permetteranno di limitare l'impatto. Analogamente

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO Progr. REV. Pag.</small> |

per quanto concerne i cantieri mobili nel tratto di pianura. Più significativo è l'inserimento delle attività di costruzione nel tratto di monte; in questo caso l'organizzazione temporale delle attività, la scelta dei macchinari, l'adozione di tecniche di costruzione a minor impatto e l'adozione di sistemi di mitigazione mobili sono fondamentali per garantire un impatto ridotto nei centri abitati di piccole dimensioni che sono prossimi ai cantieri.

Per quanto concerne la fase di esercizio la valutazione degli impatti è stata effettuata individuando i ricettori potenzialmente esposti e stimando l'entità dei livelli sonori a cui verrebbero sottoposti in condizioni di esercizio della nuova infrastruttura. La valutazione è stata svolta sugli edifici individuati con il censimento dei ricettori, ponendo particolare attenzione ai ricettori sensibili (scuole, case di cura ed ospedali) posti fino a 500 dall'asse del tracciato per i quali sono previsti livelli acustici più ridotti.

L'andamento del livello sonoro in funzione della distanza è stato determinato facendo uso di un modello di simulazione capace di modellare il terreno e di caratterizzare sorgenti e ricettori; per ciascuno di questi è stato individuato il livello massimo di ogni facciata dell'edificio al fine di garantire il rispetto del limite di competenza ad ogni piano della struttura. Sulla base dei livelli così stimati si è proceduto al dimensionamento di massima e all'ubicazione delle opere di bonifica. I livelli ottenuti a seguito dell'inserimento delle opere di bonifica sono tali da garantire il rispetto dei limiti relativamente al periodo diurno, per quanto concerne gli edifici sedi di attività produttive, ed al periodo diurno e notturno per tutti gli altri tipi di edifici. Per le aree interessate dalla presenza di scuole il dimensionamento degli interventi di mitigazione, ovviamente, è stato condotto in modo tale da garantire il livello diurno più basso di pertinenza dell'area, ovvero 50 dBA diurni. Per quanto concerne i ricettori censiti interessati dal sedime ferroviario, pur essendo stata condotta la valutazione acustica, questa deve essere considerata solo indicativa in quanto tali edifici, proprio per la loro ubicazione, non permettono tecnicamente di realizzare opere di mitigazione. Per tale categoria di edifici, fortemente interferiti dal progetto, dovrà essere definita in una seconda fase quali interventi effettuare.

In relazione ai livelli acustici ottenuti ed alle indicazioni derivanti dalla normativa, si è proceduto ad un predimensionamento degli interventi di mitigazione. L'estensione complessiva degli interventi di mitigazione sull'intera tratta è pari a 13.753 m con un'altezza media di 4.7 m. Tali interventi di bonifica sono di vario tipo: barriere in alluminio, barriere in PMMA, barriere in legno e dune in terra; queste ultime per offrire anche un migliore inserimento paesaggistico degli stessi interventi di mitigazione. Si segnala inoltre il posizionamento di una barriera per motivi naturalistici, al chilometro 20+445, sia sul lato pari sia



NODO URBANO DI TORINO
POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO
E CINTURA MERCI

Sintesi non tecnica
Relazione

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO Progr. REV. Pag.

sul lato dispari, quindi non dimensionata secondo i parametri acustici, a tutela dell'area SIC prossima alla galleria.

| Linea AC Torino-Bussoleno | | | | | | | |
|---------------------------|-----------------------|-----------------|-------------------|--|-------------|-----------|------|
| Barriera numero | Tipologia | Altezza (metri) | Lunghezza (metri) | Note | pk iniziale | pk finale | Lato |
| 1 | alluminio+PMMA | 6.00 | 828 | | 0+000 | 0+828 | P |
| 2 | alluminio+PMMA | 5.00 | 228 | | 0+828 | 1+057 | P |
| 3 | alluminio+PMMA | 6.00 | 150 | | 0+643 | 0+973 | D |
| 4 | alluminio+PMMA | 6.00 | 249 | | 0+943 IC | 0+698 IC | D |
| 5 | alluminio+PMMA | 4.00 | 198 | | 0+140 IC | 0+944 IC | D |
| 6 | alluminio+PMMA | 4.00 | 252 | | 5+656 | 5+908 | D |
| 7 | duna | 5.00 | 651 | | 5+907 | 6+558 | D |
| 8 | alluminio+PMMA e duna | 4.50 | 462 | 335 m alluminio+PMMA e 127 m duna lato est | 7+734 | 8+196 | P |
| 9 | alluminio+PMMA e duna | 5.00 | 789 | 374 m alluminio+PMMA e 415 m duna lato ovest | 8+552 | 9+341 | P |
| 10 | alluminio+PMMA | 4.50 | 201 | | 8+668 | 8+869 | D |
| 11 | alluminio+PMMA | 3.50 | 426 | | 8+869 | 9+295 | D |
| 12 | duna | 3.50 | 231 | | 13+128 | 13+359 | D |
| 13 | legno+PMMA | 6.00 | 693 | | 16+000 | 16+693 | P |
| 14 | legno+PMMA | 6.00 | 537 | | 16+475 | 17+012 | D |
| 15 | legno+PMMA | 4.50 | 579 | | 17+012 | 17+591 | D |
| 16 | legno+PMMA e duna | 3.50 | 1975 | 895 m legno+PMMA e 1080 m duna lato ovest | 17+052 | 19+027 | P |
| 17 | legno+PMMA e duna | 5.00 | 1164 | | 17+590 | 18+754 | D |
| 18 | legno+PMMA | 3.50 | 366 | | 19+477 | 19+843 | D |
| 19 | legno+PMMA | 3.50 | 471 | | 19+850 | 20+141 | P |
| 20 | legno+PMMA | 5.00 | 450 | | 19+959 | 20+409 | D |
| 21* | duna | 5.00 | 432 | | 20+445 | 20+877 | P |
| 22* | duna | 5.00 | 432 | | 20+445 | 20+877 | D |
| 23 | alluminio+PMMA | 3.50 | 651 | Fase 1 IC Bruzolo | 43+259 | 43+910 | P |
| 24 | alluminio+PMMA | 6 | 1338 | Fase 1 IC Bruzolo | 44+125 | 45+463 | P |

(*) – Mitigazione per motivi naturalistici e non dimensionata attraverso valutazioni acustiche

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

CAMPI ELETTROMAGNETICI

1 PREMESSA

In questo paragrafo è riportata una sintesi dei risultati dell'attività di stima dell'intensità del campo Elettrico e Magnetico prodotti dal sistema di alimentazione elettrica della linea ferroviaria A.C. che si inserisce nel quadro degli interventi relativi al Nodo urbano di Torino e riguarda il potenziamento della linea Bussoleno-Torino e la Cintura merci del capoluogo regionale. Si ricorda che tale sistema di alimentazione comprende linee aeree ad alta tensione (AT) per il trasporto dell'energia (132 kV) e linee elettriche ferroviarie di contatto ed accessorie a 25 kV.

Per l'identificazione delle situazioni potenzialmente critiche e la definizione di distanze limite si è tenuto conto dei riferimenti normativi in tema di esposizione al campo elettrico e magnetico, attualmente rappresentati a livello nazionale dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 23/02/03.

In particolare si è adottato come limite di riferimento per il campo magnetico il cosiddetto "obiettivo di qualità" di 3 μ T che rappresenta il valore da non superare nel caso di nuovi elettrodotti. Per quanto riguarda il campo elettrico il limite di esposizione è di 5 kV/m. Sulla base di tali limiti vengono individuate le distanze di rispetto.

Due diverse procedure sono state utilizzate per la valutazione della componente Elettrica e Magnetica, rispettivamente: un modello numerico basato sulla legge di Biot-Savart per il campo magnetico ed un modello basato sul Metodo delle Cariche Immagine e sul Metodo dei Momenti per il campo elettrico.

Sono state analizzate differenti configurazioni di tipo topologico e di intensità delle sorgenti, ritenute interessanti e rappresentative del tracciato e dell'esercizio delle linee. Riassumendo le configurazioni analizzate sono:

- linea AT 132 kV doppia terna doppia palificata con diametro 31.5 mm (corrente 310)
- linea di contatto a 25 kV c.a. monofase
- affiancamento con elettrodotto a 220 kV (a 45 m) ad elettrodotto a 132 kV (a 75 m).
- passaggio su linea ferroviaria a 25 kV ed affiancamento con elettrodotto a 220 kV (a 45m) e con elettrodotto a 132 kV (a 75m).

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

- affiancamento con elettrodotto a 132 kV

La valutazione del campo richiede la conoscenza delle sorgenti, rispettivamente: cariche per il campo elettrico e correnti per il campo magnetico. Nel primo caso, si parte dal valore del potenziale di ogni singolo conduttore mentre nel secondo caso occorre conoscere le condizioni di carico della linea. Occorre sottolineare che mentre i potenziali sono praticamente costanti, le condizioni di carico dipendono dal traffico ferroviario e possono essere anche fortemente variabili. Nello studio condotto si sono assunte condizioni di carico convenzionali, basate sulla tipologia di traffico ferroviario della linea ad alta velocità.

La sintesi dei risultati è riportata nelle tabelle sottostanti. In essa vengono messe in evidenza le distanze di rispetto dall'asse della/delle linee per avere una induzione magnetica inferiore a 3 μT ed un campo elettrico inferiore a 5 kV/m.

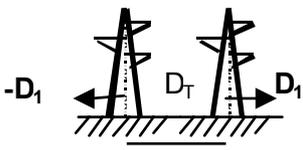
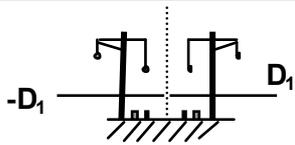
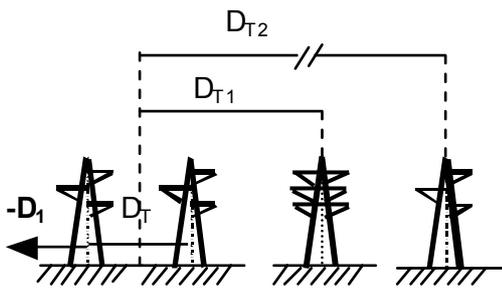
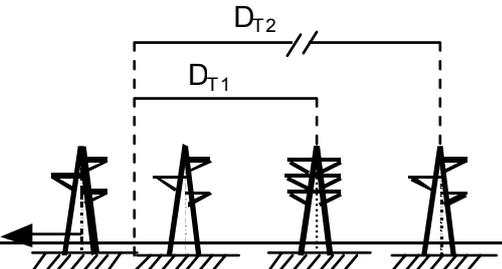
Lo studio del campo elettrico prodotto dalle infrastrutture elettriche (linea ferroviaria a 25 kV ed elettrodotto a 132 kV), alla luce del limite di 5 kV/m, ha posto in evidenza come tale livello di campo non venga mai raggiunto in corrispondenza del livello del terreno. Per tale motivo, la presenza di tali infrastrutture in affiancamento o sovrapposizione con altre linee non comportano ulteriori condizioni di superamento dei limiti di campo elettrico.

Tali considerazioni portano ad assumere come distanze di rispetto quelle fissate dall'induzione magnetica.

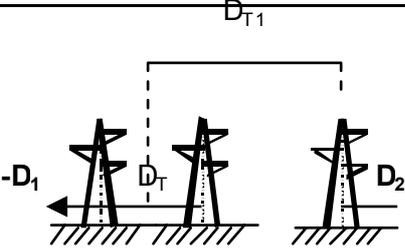
Per quanto riguarda le sottostazioni per la trasformazione della tensione da 132 kV a 25 kV, queste sono caratterizzate da complessi fenomeni di reciproca influenza e sovrapposizione degli effetti, determinato dall'insieme di conduttori ed impianti in tensione presenti. Ne conseguono, all'esterno della sottostazione elettrica, situazioni di difficile modellizzazione, ma che in generale possono essere assimilate, come valori di campo, a quelle registrate per le singole linee. Con riferimento ai campi elettrici la prevista presenza di recinzioni metalliche opportunamente collegate a terra, contribuisce alla significativa riduzione dell'intensità. Pertanto tenendo conto della struttura tipica delle sottostazioni e delle elaborazioni effettuate, al di là delle reti di recinzione è possibile ipotizzare campi elettrici e di induzione magnetica di valore inferiore ai limiti fissati dalla vigente normativa.

2 INDUZIONE MAGNETICA – DISTANZE DI RISPETTO

La tabella riporta una sintesi dei risultati ottenuti dalle analisi precedenti ed in particolare una indicazione delle distanze di rispetto corrispondenti ai livelli di campo di $3 \mu\text{T}$. Le distanze si riferiscono al valore del campo su di una retta trasversale alla linea, posta ad un'altezza di 1.5 m dal terreno.

| Configurazione | Distanza di rispetto [m] (Induzione magnetica) | Note |
|--|---|---|
| <p>1</p>  | $D_1=14 \text{ m}$ | Doppia terna. Doppia palificata. Distanza linee: $D_T=20 \text{ m}$. Corrente 310 A. Correnti in fase. |
| <p>2</p>  | $D_1=7 \text{ m}$ | Linea ferroviaria 25 kV. Corrente: 250 A |
| <p>3</p>  | $D_1=14 \text{ m}$ | Affiancamento con elettrodotto a 220 kV ($D_{T1}=45\text{m}$) e con elettrodotto a 132 kV ($D_{T2}=75\text{m}$) |
| <p>4</p>  | $D_1=14 \text{ m}$ | Passaggio su linea ferroviaria a 25 kV ed affiancamento con elettrodotto a 220 kV ($D_{T1}=45\text{m}$) e con elettrodotto a 132 kV ($D_{T2}=75\text{m}$) |

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO Progr. Rev. Pag. |

| | | | |
|----------|---|--|--|
| | $-D_1$  | | |
| 5 |  | $D_1=14 \text{ m}$ $D_2=23 \text{ m}$ | Affiancamento con elettrodotto a 132 kV ($D_{T1}=35\text{m}$). |

Valutazioni in ordine alle situazioni di potenziale criticità

Sulla base delle valutazioni esposte si è individuata la distanza di circa 14 m dall'asse della linea elettrica a 132 kV a doppia terna su doppia palificata, come il limite oltre il quale è garantito il rispetto dei livelli di campo ammissibili dalle legge nazionale in materia.

Per quanto attiene i valori di campo generati dalla linea di contatto a 25 kV, questi risultano inferiori ai limiti già in prossimità della recinzione ferroviaria.

Nel quadro dello studio sono stati identificati i ricettori compresi nella fascia sopra indicata per lato dall'asse dell'elettrodotto a 132 kV. Tutte queste situazioni vengono individuate come tratti di approfondimento per i quali si provvederà alla definizione di locali varianti di tracciato per la mitigazione delle condizioni di esposizione ai campi elettromagnetici. Alcune di queste situazioni si riferiscono a nuclei insediativi per i quali la distanza (misurata in pianta) è cautelativamente riferita al ricettore più prossimo.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

VIBRAZIONI

Nel presente paragrafo sono esposte in sintesi le analisi e valutazioni condotte circa i potenziali effetti o disturbi indotti dalle vibrazioni originate nelle fasi di costruzione e di esercizio della linea ferroviaria ad alta capacità Torino-Bussoleno in progetto.

1 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

- normativa ISO2631/ DAD1
- normativa UNI 9614
- normativa UNI 9916
- linee guida ITALFER per l'elaborazione dei progetti vibrazionali delle tratte e dei nodi A.V.
- letteratura scientifica di riferimento

2 PREMESSA

Per vibrazione indotta da attività di cantiere e/o da traffico ferroviario si intende il fenomeno fisico che un individuo (ricettore), che si trova all'interno di un edificio, avverte in concomitanza con l'esecuzione delle opere o con il transito di un treno, per effetto della propagazione della sollecitazione meccanica attraverso il terreno e le strutture.

Per valutare l'entità della vibrazione devono quindi essere prese in considerazione:

- 1) le sorgenti che generano la vibrazione (macchine di cantiere per la fase di costruzione e treno per la fase di esercizio);
- 2) il mezzo in cui la vibrazione si propaga (terreno) e le sue caratteristiche (rigidezza e smorzamento);
- 3) i ricettori (in termini di ubicazione e di sensibilità).

Una volta stimato, tramite modellazioni, il livello di vibrazione indotto in corrispondenza di un ricettore, tale livello viene confrontato con le soglie previste dalla normativa tecnica di riferimento per valutare la necessità di interventi di mitigazione.

Il presente studio prende in considerazione il progetto della linea ferroviaria alta capacità Torino-Bussoleno ed è basato sulla previsione teorica dei livelli di vibrazione indotti dalle macchine di cantiere (fase di costruzione) e dei treni (fase di esercizio). Lo studio non ha previsto l'esecuzione di misure né nella fase di definizione delle sorgenti, né nella fase di taratura dei modelli di propagazione, mentre fa riferimento sia a dati sperimentali, sia a correlazioni empiriche per la caratterizzazione dinamica del

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

terreno.

3 DEFINIZIONE DELLE SORGENTI

L'analisi della propagazione delle vibrazioni parte dalla definizione delle sorgenti che generano la vibrazione stessa.

Le caratteristiche di emissione delle sorgenti vengono di norma fornite sotto forma di analisi spettrali dell'accelerazione e/o della velocità di vibrazione espressi in terzi di ottava. Tali caratteristiche possono essere stimate o grazie all'ausilio di misure sperimentali o come risultato di modellazioni che consentono di valutare l'intensità della pressione dinamica indotta dalla sorgente in dominio di frequenza. Nel presente studio si è fatto riferimento ai risultati di rilievi sperimentali riportati in letteratura.

Per la fase di costruzione, le sorgenti di vibrazioni da considerare per la fase di cantiere sono sostanzialmente le macchine operatrici che operano secondo sequenze definite. Non essendo disponibili misure effettuate su analogo cantiere si fa riferimento a indicazioni reperibili in letteratura (L.H. Watkins, 1993) per la definizione degli spettri di emissione delle diverse macchine operatrici.

Pur assumendo che le lavorazioni in atto al momento dei rilievi sperimentali fossero affini a quelle previste dalle attività di cantiere, poiché i macchinari impiegati non sono esattamente corrispondenti a quelli oggetto dei rilievi sperimentali di cui sopra, si è valutata la miglior corrispondenza fra la tipologia delle macchine che verrà presumibilmente impiegata e le macchine oggetto dei rilievi sperimentali disponibili ed, in alcuni casi, si è proceduto effettuando alcune assunzioni a priori.

Nelle fasi successive dello studio, sono stati valutati i livelli di vibrazione prodotti dalle diverse macchine e sono poi state analizzate le più probabili sequenze di macchine operatrici. Le sorgenti sono quindi costituite non dalle singole macchine ma dalla sovrapposizione degli effetti delle macchine operanti congiuntamente.

Oltre alle emissioni di vibrazioni prodotte dalle macchine operatrici sono state anche considerate quelle relative al trasporto degli inerti.

Per quanto riguarda la fase di esercizio la sorgente è stata scelta in base ai risultati delle analisi spettrali di rilievi sperimentali riportate nelle linee guida ITALFER ed ai rilievi effettuati nella sottotratta Pioltello-Treviglio. Tali dati forniscono i valori di emissione della sorgente (treno + armamento) ed il loro utilizzo come dato di input per le modellazioni è raccomandato dalle linee guida ITALFERR. Sono stati

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small> COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag. </small> |

considerate sia la componente verticale che la componente trasversale. Nel caso di sorgenti superficiali, in cui la propagazione viene valutata in termini di onde di Rayleigh, si considera la sola componente verticale, per le sorgenti profonde si considera invece la composizione delle due componenti che creano l'onda di volume.

4 ANALISI DELLE CARATTERISTICHE DINAMICHE DEL TERRENO

Prima di passare alla vera e propria modellazione della propagazione ondosa è stato necessario definire le caratteristiche dei mezzi attraverso i quali la vibrazione si propaga (il terreno) in termini di parametri dinamici: la rigidità G_0 (che può anche essere espressa in termini di velocità di propagazione delle onde di taglio V_s) e il fattore di smorzamento D_0 a piccole deformazioni.

Per la determinazione di tali parametri si sono utilizzati dati sperimentali ottenuti da indagini sismiche effettuate su materiali interessati dalla costruzione dell'opera: si sono individuate tratte del tracciato ritenute omogenee dal punto di vista litotecnico-stratigrafico, e si sono assegnate le caratteristiche dinamiche.

Poiché l'attenuazione intrinseca viene considerata in modo disaccoppiato rispetto alla modellazione della propagazione, per la scelta del fattore di smorzamento sono state eseguite una serie di modellazioni preliminari volte a valutare la sensibilità del sistema alle variazioni di tale parametro. I risultati di tali simulazioni autorizzano a considerare un fattore di smorzamento costante con la profondità.

La scelta del fattore di smorzamento è quindi stata condotta sulla base dell'analisi dei sondaggi e di una serie di risultati sperimentali ottenuti dal gruppo di ricerca di Geofisica Applicata del DIGET – Politecnico su numerosi siti, su formazioni assimilabili a quelle incontrate dal tracciato di progetto.

5 MODELLAZIONE DELLA PROPAGAZIONE

L'energia immessa da una sorgente nel terreno, si propaga sotto forma di onde sismiche fino a raggiungere la posizione del ricevitore: in questo percorso l'energia subisce una serie di attenuazioni dovute alle caratteristiche viscosi del materiale ed alla divergenza della propagazione. In particolare, l'energia può propagarsi sotto forma di diversi tipi di onde, dividendosi in frazioni dell'energia totale: il campo di vibrazioni è complesso e costituito da onde di volume e onde superficiali.

L'energia che compete ai diversi fenomeni ed il tipo di attenuazione che ciascuno di essi subisce dipendono da una serie di fattori legati alla posizione della sorgente, al tipo di sorgente, alle caratteristiche del sito.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

L'attenuazione dei due fenomeni, onde superficiali ed onde di volume, segue leggi diverse: in particolare l'attenuazione geometrica, dovuta all'aumento della superficie dei fronti d'onda con l'incedere della propagazione, favorisce nettamente le onde superficiali rispetto alle onde di volume, che diventano, in pratica, trascurabili rispetto alle prime, allontanandosi dalla sorgente. L'ampiezza di vibrazione alla superficie si attenua, per una sorgente puntuale, con la radice della distanza per onde superficiali, con il quadrato della distanza per onde di volume (Richart e al., 1970). Per sorgenti profonde l'attenuazione geometrica delle onde di volume è proporzionale alla distanza.

Per la previsione delle vibrazioni indotte da una certa sorgente, è necessario simulare la propagazione d'onda, relativa al fenomeno preponderante. Oltre all'attenuazione geometrica è necessario anche considerare l'attenuazione intrinseca del terreno, esprimibile in funzione della frequenza e della lunghezza d'onda. Il parametro intrinseco che descrive la dissipazione di energia da parte di un terreno sottoposto a carico dinamico ciclico è il fattore di smorzamento a bassa deformazione D_0 .

Per quanto riguarda le onde superficiali, in un mezzo non omogeneo esse sono dispersive, e la velocità di propagazione dipende dalla frequenza: la risposta del sito condiziona anche le ampiezze, anche esse dipendenti dalla frequenza. Si ha, infatti, una risposta del sito che può attenuare in modo importante alcune bande di frequenza.

Nella modellazione della propagazione delle onde superficiali occorre quindi considerare la risposta del sito e le diverse forme di attenuazione.

La modellazione della propagazione delle onde superficiali assume un modello di terreno a strati piani e paralleli viscoelastici lineari ed è stata condotta tramite un algoritmo implementato in Matlab presso il Laboratorio di Geofisica Applicata del Politecnico di Torino (Strobbia, 2003).

Per ogni sorgente (sia in riferimento alla fase di costruzione, sia in riferimento alla fase di esercizio) sono state eseguite modellazioni per valutare il livello di accelerazione ponderata in funzione della distanza dalla sorgente.

Per il tratto in galleria profonda, si è simulata la propagazione delle onde di volume e si è calcolato come il livello di vibrazione si attenua con la distanza dalla galleria.

6 CONFRONTO DEI RISULTATI OTTENUTI CON I LIVELLI INDICATI DALLA NORMATIVA TECNICA

I valori di accelerazione ottenuti dalla modellazione possono essere confrontati con i livelli indicati dalla normativa tecnica di riferimento: tale approccio tuttavia non considera l'effetto simultaneo delle diverse frequenze. Si procede quindi ad un'analisi cumulativa, sommando le diverse componenti spettrali, per il calcolo di un livello equivalente ponderato.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag. |

Le accelerazioni sono trasformate nei relativi livelli, secondo le indicazioni della norma ISO2631. La curva di ponderazione per terzi di ottava è applicata al fine di rendere le diverse componenti equivalenti dal punto di vista della percezione: si sottrae ai livelli ottenuti quanto indicato dal filtro di ponderazione per postura non nota o variabile, e si sommano i livelli.

Questa seconda fase di calcolo consente di ottenere, per ogni sorgente ed ogni stratigrafia, il livello equivalente ponderato in funzione della distanza.

Tale funzione è applicata con simmetria radiale per una sorgente puntuale, e fornisce quindi una mappa di livelli. In questo tipo di rappresentazione, l'uso dei livelli in dB consente una visualizzazione ottimale delle curve di iso-livello di accelerazione ponderata.

Successivamente a questa fase è stato dunque possibile valutare quali siano le distanze dalla sorgente alle quali si raggiungono i livelli di accelerazione ponderata che la normativa indica come livelli critici per le diverse tipologie di ricettore.

Per ogni stratigrafia tipo e per ogni tipo di sorgente associata a tale stratigrafia è quindi stato eseguito il calcolo dei livelli di accelerazione ponderata con la distanza.

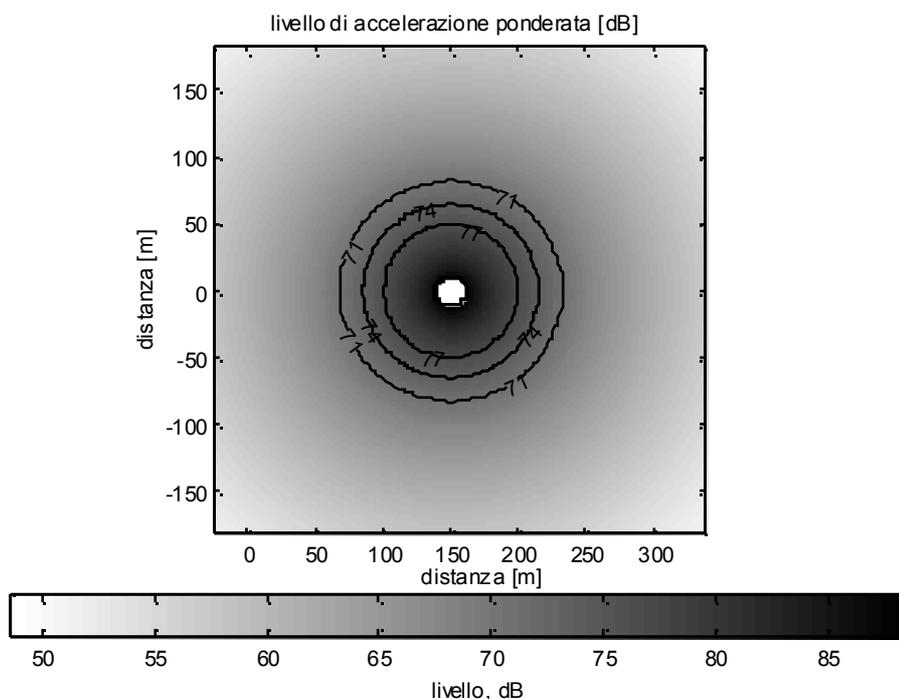


Fig. 6.1.A Esempio di calcolo del livello di accelerazione ponderata in funzione della distanza per una sorgente puntuale

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag. |

Nel caso di sorgenti puntuali, è necessario calcolare la sovrapposizione degli effetti per una azione simultanea di più sorgenti, ciascuna con la sua attenuazione geometrica. Questa è la situazione che si presenta per le diverse tipologie costruttive in fase di costruzione.

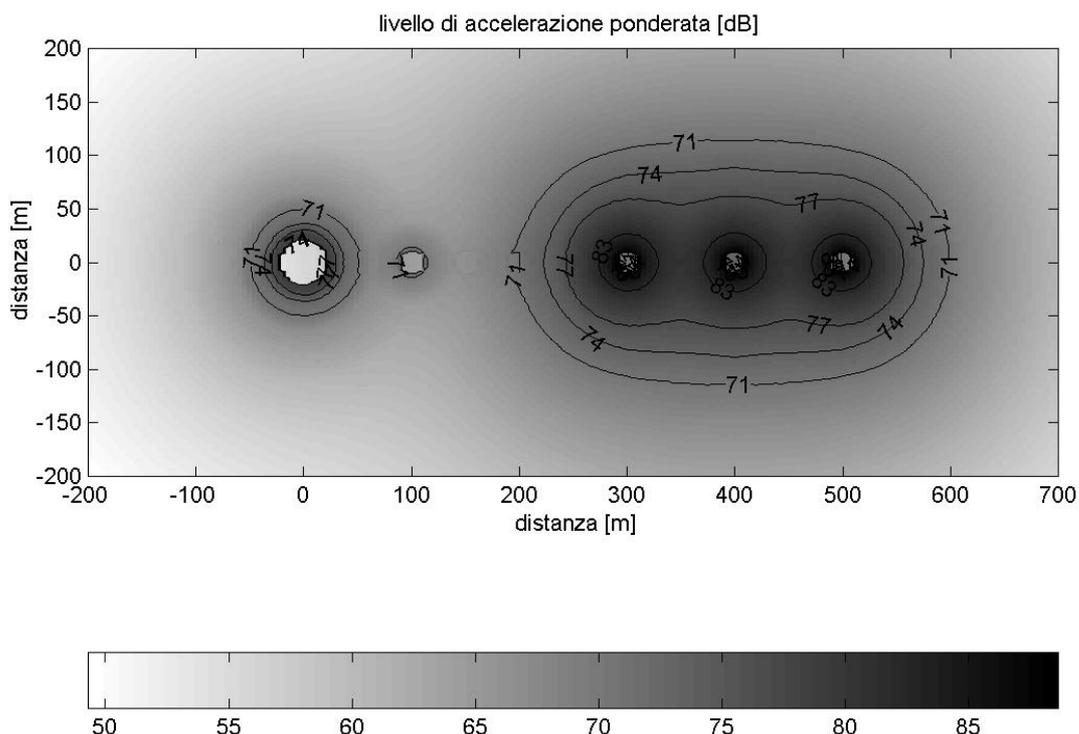


Fig. 6.1.B Esempio di calcolo del livello di accelerazione ponderata in funzione della distanza per una serie di sorgenti puntuali agenti in modo concomitante considerando la sovrapposizione degli effetti

Per quanto attiene la fase di esercizio la sorgente di vibrazioni è rappresentata dal transito dei convogli ferroviari. In questo caso trattandosi di sorgente lineare considerata cautelativamente di lunghezza infinita, l'assenza di attenuazione geometrica per le onde superficiali consente di ottenere direttamente i livelli in funzione della distanza.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

al di sotto di tale livello. Non vi sono dunque tratti che si presentino critici al di fuori della fascia occupata dalla linea stessa.

La scelta dei livelli di accettabilità delle vibrazioni riguardo al potenziale disturbo è di importanza fondamentale e condiziona le valutazioni sull'impatto dell'opera. La presenza di ricettori a distanze corrispondenti a livelli di vibrazione superiori alle soglie, infatti, richiede la valutazione di eventuali provvedimenti di mitigazione.

In particolare la normativa tecnica indica quali soglie di riferimento i valori di 71dB (per le aree critiche), di 74 dB (per abitazioni in periodo notturno), di 77 dB (per le abitazioni in periodo diurno) e di 83 dB (per le aree produttive). Il livello di soglia di percezione indicato dalla normativa per le zone a sensibilità più alta (71 dB) è stato assunto come valore di riferimento a titolo cautelativo.

In conclusione con riferimento alla fase di costruzione, la distanza alla quale risultano percepibili le vibrazioni è fortemente variabile in relazione alle caratteristiche del terreno, ma anche delle lavorazioni in atto. In ogni caso considerando la soglia più restrittiva indicata dalla normativa tecnica per i ricettori di particolare sensibilità la distanza alla quale possono essere percepite le vibrazioni risultano dell'ordine del centinaio di metri dall'area di lavorazione. Per una valutazione del potenziale disturbo occorre tuttavia considerare:

- che sono previste attività costruttive in periodo notturno solo in zone a ridotta densità insediativa;
- che le lavorazioni hanno carattere temporaneo;
- che sono state considerate le condizioni più gravose in termini di emissione.

Sulla base delle considerazioni esposte ne consegue che non sono attese situazioni potenzialmente critiche relativamente alla fase di costruzione.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, secondo le indicazioni della normativa tecnica UNI 9614, ai livelli di vibrazioni in occasione del transito dei convogli ferroviari è stato applicato un coefficiente correttivo in relazione alla natura intermittente delle vibrazioni.

A questo fine è stato quindi considerato il modello di esercizio e, in base ai dati sul numero di convogli, la loro lunghezza e la loro velocità è stato valutato il tempo durante il quale le sorgenti sono attive nell'arco delle 24 ore.

La distanza dalla linea alla quale risultano percepibili le vibrazioni con riferimento al limite più cautelativo fissato dalla normativa tecnica, risultano variabili in relazione alle caratteristiche del terreno, ma comunque sempre inferiori a 50 m per i tratti di linea in superficie. Per le parti di tracciato in galleria la

| | |
|---|--|
|  | <p style="text-align: center;">NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI</p> |
| <p style="text-align: center;">Sintesi non tecnica Relazione</p> | <p style="text-align: center;"> <small> COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag. </small> </p> |

distanza risulta variabile anche in relazione alla profondità della galleria stessa: conseguentemente la distanza di percezione delle vibrazioni risulta variabile tra 0 e 70 m dall'asse della linea.

Nell'ambito dello studio si è proceduto, infine, all'individuazione dei ricettori, all'interno delle fasce sopra richiamate, potenzialmente interessati da livelli vibrazionali superiori alle soglie assunte. Tali situazioni saranno oggetto di studio di dettaglio in sede di progettazione definitiva, ove saranno dimensionati le eventuali opere di mitigazione, quali l'adozione di subballast bituminoso o di tappetini antivibranti.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

VEGETAZIONE FLORA E FAUNA

1 VEGETAZIONE E FLORA

1.1 CATEGORIE VEGETAZIONALI

1.1.1 IL CORRIDOIO LUNGOLA LINEA

La prima parte del tracciato, da Settimo Torinese a Collegno, è caratterizzata dall'attraversamento di seminativi e di aree urbanizzate. La vegetazione presente in tale area è caratterizzata da basso grado di naturalità. L'agricoltura praticata è di tipo intensivo e la vegetazione naturale è relegata ai corridoi localizzati lungo i corsi d'acqua; essi sono per lo più costituiti da specie esotiche quali la robinia (*Robinia pseudoacacia*).

Il tracciato tra Pianezza e la galleria del Musinè è caratterizzato da un progressivo aumento di naturalità delle aree attraversate. La morfologia diventa più varia, accanto alle aree pianeggianti sono presenti aree "ondulate". Il progetto prevede dapprima l'attraversamento di prati sfalciabili, caratterizzati dalla presenza di piccoli boschi localizzati nelle aree meno e di siepi arboree. Nell'area limitrofa alla zona montuosa la morfologia è di tipo collinare. L'occupazione prevalente delle aree pianeggianti sono i prati permanenti. Le dimensioni dei prati sono ridotte ed essi sono delimitati da siepi arboree costituite, nella prevalenza dei casi, da specie autoctone farnia (*Quercus robur*), rovere (*Quercus petraea*) ed olmo (*Ulmus minor*). Le aree boscate sono sempre più estese. Si tratta di boschi relitti del querco-carpinetto di pianura. Anche i corsi d'acqua sono contornati da vegetazione naturale (corridoi di ontano (*Alnus glutinosa*)).

Tale area presenta condizioni di naturalità maggiori rispetto alla precedente ed anche le sensibilità sono maggiori. Si tratta, infatti, di una zona in cui convivono aree ad agricoltura semi-intensiva (prati avvicendati e seminativi), boschi di specie autoctone, boschi o siepi di specie esotiche ed aree umide. Queste ultime sono l'elemento maggiormente vulnerabile. Si tratta di laghi, stagni e paludi creatisi su avvallamenti di origine glaciale. Essi in passato sono stati utilizzati per la piscicoltura. In seguito all'abbandono di tale pratica si sono rinaturalizzati e, lungo le loro sponde, si possono osservare le successioni vegetazionali tipiche delle aree umide (vegetazione acquatica, vegetazione perilacustre e di interrimento, vegetazione dei prati igrofili e relitti del querco-carpinetto di pianura). Tali aree oggi costituiscono zone di svernamento per l'avifauna, isole di elevata biodiversità per le specie animali e

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

vegetali. Per tal motivo alcune di esse sono state raggruppate all'interno del SIC denominato "Monte Musinè e Laghi di Caselette (IT11 10081)".

Il progetto prevede il passaggio all'interno di tale biotopo in corrispondenza dell'area disgiunta del lago Borgarino.

L'area pedemontana e montana è caratterizzata dall'occupazione del suolo di tipo boscato. Si tratta di boschi prevalentemente di origine e specie naturali. Nel punto di partenza della galleria del Musinè il progetto prevede nuovamente il passaggio del SIC.

Lungo la galleria del Musinè è inoltre prevista la costruzione di finestre che consentano ulteriori fronti di avanzamento nello scavo ed in fase di esercizio punti di accesso alla galleria in caso di incidenti. Esse sono localizzate all'interno di versanti boscati.

Per quel che riguarda il tratto allo scoperto, in corrispondenza della fuoriuscita dalla galleria del Musinè fino all'ingresso della galleria del Gravio (circa 2 Km), il progetto prevede l'attraversamento del basso versante del monte Gravio occupato da boschi di specie autoctone (prevalentemente querceto di roverella). In tale tratto si prevede la realizzazione dell'interconnessione di Caprie che risulta di circa 3.022 km. Tale zona è caratterizzata da prati nella porzione a ridosso del versante, delimitati da siepi arboree di bagolaro (*Celtis australis*), da seminativi ed aree urbanizzate, nelle aree a ridosso dell'alveo del F. Dora Riparia.

1.1.2 GLI AMBITI CONNESSI ALLA CANTIERIZZAZIONE

Lungo il tracciato della linea sono stati localizzati i cantieri (suddivisi in campi base e cantieri operativi). Essi sono stati posizionati nella maggior parte dei casi in aree agricole (seminativi e prati avvicendati). Nella zona montana ve ne sono alcuni localizzati a ridosso di boschi o siepi. Solo in un caso, cantiere "Rivera", esso è localizzato su superfici in parte boscate (bosco di invasione di robinia). Il cantiere "Brione", localizzato in prossimità del SIC del Musinè è caratterizzato invece dalla delimitazione di siepi di farnia ed olmo. Esso è posizionato nei pressi del Rio Laiassa che presenta qualità delle acque elevata.

Anche la maggior parte delle cave e discariche sono localizzate lungo il tracciato della linea. Esse sono localizzate all'interno di cave già in uso. Sono tre i casi in cui si prevede il tombamento di superfici non di cava: "laghetti Falchera 1 e 2", "laghetto Borgaro" e "località Tetti S. Mauro". I laghetti sono posizionati in prossimità della tangenziale di Torino e sono il residuo di aree di cava utilizzate durante la costruzione della tangenziale. Tra essi solo il laghetto Falchera 2 si è rinaturalizzato e sulle sue sponde è presente vegetazione di tipo lacustre e un boschetto afferente alla tipologia del querceto-carpinetto di pianura. In

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

località Tetti S. Mauro invece il soprassuolo è costituito da un bosco di esotiche (robinia) con presenza di individui di farnia e alcuni pioppi.

2 FAUNA

2.1 INQUADRAMENTO FAUNISTICO

L'area nella quale ricade il progetto appartiene a due settori di territorio che presentano dal punto di vista bio-geografico caratteristiche omogenee:

- la pianura Torinese che comprende tutta l'area della conurbazione di Torino fino all'imbocco della Val di Susa;
- la bassa Valle di Susa solcata dalla Dora Riparia

Nell'ambito della pianura le presenze di interesse naturalistico risultano piuttosto ridotte in quanto la vocazione dell'area è prevalentemente agricolo-produttiva. La continuità delle aree coltivate risulta inoltre spesso interrotta da una fitta rete di aree edificate e miste ad insediamenti industriali e da infrastrutture stradali.

Avvicinandosi alle zone in rilievo prevalgono suoli con inferiori fertilità e conseguenti maggiori limitazioni d'uso.

Nonostante la connotazione prevalentemente agricola del territorio, anche nell'ambito della pianura si rileva la presenza di aree protette (Biotopi di interesse comunitario) localizzate in corrispondenza di Venaria Reale, Monte Musinè, Laghi di Caselette e Avigliana.

La Valle di Susa, fortemente caratterizzata dalla presenza della Dora Riparia, ha inizio all'altezza dell'anfiteatro morenico di Rivoli dove la pianura lascia il posto ad una morfologia più movimentata con nuclei boscati in corrispondenza di Buttigliera alta, tra Rosta, Rivoli ed Alpignano.

Il territorio del fondovalle della bassa Val di Susa, caratterizzato da suoli facilmente lavorabili, profondi e con una tessitura ben equilibrata, viene sfruttato prevalentemente per uso agricolo mentre lungo i versanti sono presenti i boschi inframmezzati a prati pascoli e rade colture.

Lungo l'area di studio sono stati inoltre identificati differenti tipi di ecosistemi, ciascuno dei quali è stato studiato dal punto di vista faunistico.

Gli ecosistemi individuati possono essere così elencati: pareti rocciose, mosaici agroecosistemici del fondovalle e dei bassi versanti, agroecosistemi del settore pianiziale, prati stabili e prati cespugliati dei versanti, ecosistemi forestali.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small> COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag. </small> |

2.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

I potenziali impatti sull'ambiente idrico superficiale e quindi sull'ittiofauna stessa riguardano principalmente i possibili inquinamenti derivanti da sversamenti accidentali, oppure dal trasporto da parte di acque meteoriche del particolato. Tali cause di inquinamento possono essere prevenute con la realizzazione di adeguate opere di canalizzazione e raccolta.

L'impatto globale sull'ittiofauna risulterà complessivamente basso: i sistemi di acque lentiche principali di questo territorio (Laghi di Avigliana, Lago di Caselette, Lago Borgarino e Lago Bonino) non saranno interessati da fenomeni di inquinamento idrico, captazione delle acque o di artificializzazione delle sponde. Inoltre la qualità delle specie nelle località citate ha scarso pregio conservazionistico, dal momento che numerose specie sono alloctone e in generale il popolamento ittico risulta povero. Maggiori interferenze riguardano le acque dei rii a nord del Lago Borgarino, intercettati dal tracciato ferroviario e quindi senz'altro soggetti ad alterazioni (attraversamenti in tombini, eventuali scarichi di inquinanti, ecc.). In questo caso, non essendo nota la composizione della fauna ittica sarebbe auspicabile effettuare alcuni monitoraggi tramite impiego dell'elettrostorditore durante la fase dei lavori. Le misure di mitigazione da adottare sono le stesse, rispetto a quelle adottate per la tutela degli invertebrati acquatici.

La costruzione di quest'opera inciderà in modo negativo sulle varie popolazioni di invertebrati terrestri (soprattutto sulla pedofauna) presenti nell'area a nord del Lago Borgarino e parzialmente sugli invertebrati acquatici dei rii intercettati dal tracciato. Dall'altra parte non si ipotizzano impatti sulle popolazioni di lepidotteri del Monte Musinè, la categoria di invertebrati più importante per la rarità delle numerose specie presenti e per via della distribuzione zoogeografica regionale estremamente localizzata. Analoga considerazione è valida per gli odonati, riccamente presenti nell'area dei Laghi di Caselette. Per le aree impattate, l'unica concreta misura di mitigazione consiste nell'evitare dispersioni di inquinanti nei corpi idrici (tramite opportuni trattamenti di depurazione delle acque di sversamenti) e lo stesso discorso è valido per la produzione di inquinanti atmosferici.

Le specie di anfibi presenti nei biotopi risultano sostanzialmente al riparo da fattori di rischio legati alla costruzione e all'esercizio dell'infrastruttura. Occorre invece considerare che l'area a nord del Lago Borgarino presenta un substrato umido per la presenza di pozze temporanee e rii che tra loro si intersecano (sono quindi un habitat di sviluppo di anfibi anuri e urodeli, soprattutto durante i mesi primaverili dove viene effettuata l'ovideposizione). La trasformazione di una parte di questo territorio,

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

causata dalla realizzazione dell'infrastruttura, avrà un effetto rilevante sulle popolazioni di anfibi che si ritiene di mitigare in parte con il Progetto di Compensazione proposto in esito allo studio di Incidenza.

La realizzazione dei sottopassi associati a barriere lungo i margini della ferrovia, per agevolare l'attraversamento del tracciato da parte delle specie (essenzialmente di anuri) rappresenta la misura di mitigazione principale. Nel caso degli urodela, si potrebbe cercare di creare delle pozze in sostituzione di altre situazioni simili eliminate con la realizzazione del progetto.

L'avifauna nidificante dei Biotopi dei Laghi di Avigliana e dei Laghi di Caselette non sembra correre particolare rischi mentre alcuni problemi potrebbe avere l'avifauna migratoria soprattutto lungo l'asse in corrispondenza del Lago Borgarino, in particolar modo nei tratti in cui il tracciato è in superficie.

Nel caso dei mammiferi è evidente che il problema principale è costituito dall'effetto- barriera rappresentata dalla presenza fisica del tracciato in rilevato, soprattutto per i mammiferi ungulati erranti.

3 ECOSISTEMI

All'interno dell'area di studio sono state individuate due aree omogenee dal punto di vista ecosistemico: l'area di pianura a matrice agraria e l'area montana a matrice boscata. All'interno di un'area omogenea la matrice è l'elemento di fondo che caratterizza il paesaggio, presenta alta connettività e ha una grande capacità di controllo sulle dinamiche delle componenti ecosistemiche al suo interno. Essa è attraversata da strutture lineariformi (corridoi, filari e siepi) e da macchie (aree relativamente omogenee che si differenziano da ciò che le circonda per via di elementi piuttosto netti).

Nell'area di studio, nella zona a matrice agraria, i corridoi e le siepi sono spesso discontinui, con un'ampiezza limitata e sono costituiti da specie esotiche (robinia). Le macchie sono rappresentate dai residui di bosco, quasi esclusivamente di robinia, da incolti, dai piccoli centri urbanizzati e dalle colture arboree.

Nell'area boscata i corridoi sono costituiti da ontano nero; le siepi sono formate da specie autoctone (farnia, olmo, bagolaro e limitatamente da robinia). Le macchie sono rappresentate principalmente dalle aree coltivate e dai centri urbanizzati.

All'interno dell'ecosistema i sistemi maggiormente complessi ed interconnessi sono quelli che risultano maggiormente sensibili rispetto al passaggio della linea. Ciò significa che l'ecosistema montano è maggiormente vulnerabile e il passaggio della linea ferroviaria in tale zona provocherà i maggiori impatti.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

PAESAGGIO

1 PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO CULTURALE

Il paesaggio può essere definito come un'area eterogenea composta da insiemi di ecosistemi, interagenti tra di loro, che si ripetono in un determinato intorno spaziale originando in tal modo unità paesaggistiche. Le caratteristiche percettive del paesaggio e, implicitamente, le sue qualità non dipendono direttamente da quelle degli elementi componenti, ma dal modo in cui essi compongono l'insieme.

Nell'area di studio sono state individuate le seguenti unità paesaggistiche:

- il corridoio infrastrutturale del sistema tangenziale di Torino;
- il *continuum* edificato;
- la frangia periurbana;
- il paesaggio dell'agricoltura interstiziale di area metropolitana;
- il paesaggio agrario degli spazi aperti;
- il paesaggio agrario del bacino lacustre;
- il paesaggio di fondovalle.

Per ciascuna unità sono stati elencati: gli **elementi connotanti**, che descrivono il territorio dal punto di vista morfologico, la **componente storica** che evidenzia i tratti costitutivi dell'assetto storicizzato (beni storico-testimoniali, organizzazione poderale, rete dei percorsi storici), gli **elementi detrattori** rappresentati dai fattori di disturbo e di artificializzazione del paesaggio, che risultano estranei al portato storico dell'area, i **fattori di impatto connessi al progetto**, cioè le azioni di disturbo apportate dalle tipologie progettuali messe in atto.

1.1 L'ARCHEOLOGIA

Sulla base dei dati bibliografici, si è cercato di riprodurre la maglia di centuriazione del territorio dell'agro centuriato di *Augusta Taurinorum* che doveva arrivare almeno fino alla *statio ad fines* (Avigliana, Borgata Malano) con esclusione della zona montana e delle aree golenali della Stura di Lanzo.

Il paesaggio agrario dei territori centuriati doveva essere caratterizzato da piccole proprietà, qua e là aggregate secondo la più antica struttura rurale articolata in *vici* e in *pagi*. Non si esclude pertanto la presenza nel tratto in esame di edifici di epoca romana.

Sempre su dati bibliografici si è cercato di riportare in cartografia i tratti di strade romane note o supposte. La cartografia illustra chiaramente la massima concentrazione di siti segnalati nell'area

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

centuriata e lungo le direttrici stradali verso l'interno delle valli laterali. Si notano ancora allineamenti di siti presumibilmente prospicienti viabilità antiche.

Per quanto riguarda la zona montana, rinvenimenti sparsi di epoca preistorica e protostorica ne indicano chiaramente la frequentazione ed in alcuni casi lo stanziamento.

L'area in pianura ad ovest della zona centuriata presenta forte antropizzazione almeno dall'epoca altomedievale con la formazione di aggregati urbani.

Un'ampia zona montana e l'estremità ovest del territorio studiato vedono invece il forte diradarsi di siti segnalati e un'antropizzazione predominante in epoca postmedievale, molto probabilmente da imputarsi alle caratteristiche geomorfologiche dell'area, ma questo non esclude l'eventualità di rinvenimenti a carattere rurale o tracce di frequentazione preistorica, vista la scarsa documentazione esistente.

1.2 LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Nei contesti della conurbazione urbana gli impatti, pur considerati bassi, perché inseriti in un contesto già fortemente infrastrutturato, costituiscono tuttavia un'intrusione visiva nella visuale del sistema delle cascine di pianura rimaste, alcune aventi ancora un certo interesse storico –documentale.

Il tracciato tra Savonera e la C.na Grangiassa attraversa un'area agricola per larghi tratti ancora sufficientemente incontaminata dall'endemismo edilizio; costituisce pertanto, soprattutto in corrispondenza ad alcune aree o siti, un campione paesistico sempre più raro nel territorio metropolitano e, nei tratti più incontaminati, una possibile "area di riserva", per la permanenza dei caratteri propri dell'assetto agrario storico, riferibile in qualche misura al contesto dei Quadrati della Venaria.

Gli impatti maggiori si rilevano nella fascia a nord della linea di progetto, che si presenta come più integra (territorio di Pianezza e Druento) nei tratti costitutivi.

Nel tratto che si estende tra le progressive 18+900 e 20+870 viene attraversata una zona di particolare sensibilità paesaggistica, caratterizzata dalla presenza del bacino lacustre di Borgarino e dall'assenza di endemismo edilizio estraneo al contesto agricolo. L'unico detrattore che spicca è l'elettrodotto esistente, che taglia l'orizzonte. L'ubicazione dell'imbocco della galleria artificiale costituisce inoltre un impatto sulla C.na delle Monache, nella quale convivono le permanenze dell'antico complesso (parte del muro di cinta e l'antico portale di accesso) e i nuovi corpi e rimaneggiamenti funzionali al nuovo utilizzo aziendale.

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

Per quanto riguarda la finestra di Caprie, si ritiene che la soluzione della Cantiere Cave di Caprie, risulti la più idonea. I cantieri, infatti, verrebbero posizionati in un'area già storicamente sfruttata, il cui paesaggio di cava è ormai consolidato, senza compromettere altre aree ancora intatte. Inoltre il campo base potrebbe usufruire degli edifici già esistenti di pertinenza della cava, venendo così limitata la realizzazione di nuovi ingombri fisici.

Il posizionamento della finestra e del cantiere Grangetta sembra costituire un impatto basso sul paesaggio, dal momento che ricade lungo la S.S. 24, in un'area non visibile dall'abitato di San Valeriano, il cui pregio è dato dalla Cappella Romanica (Cappella Vecchia) e dalla Cappella Nuova, inquadrata in un contesto relativamente intatto, dal punto di vista paesaggistico, anche se con qualche elemento detrattore di tipo edilizio.

La presenza del cantiere e del campo base costituisce invece un disturbo alla vicina area attrezzata che si estende nei pressi del torrente Gravio, al di sotto della S.S. 24. Tuttavia, considerato che l'area attrezzata si può qualificare più come area di sosta che come area di permanenza giornaliera e che l'impatto dato dal cantiere è reversibile, si può valutarne ridotta la magnitudo.

Per quanto riguarda l'imbocco di monte della galleria Gravio- Musinè, esso ricade in una zona industriale ai margini di un'area residenziale del comune di San Didero ed esterna all'elemento di pregio che caratterizza la zona, ovvero all'area archeologica di Maometto, recentemente (ottobre 2003) valorizzata e resa accessibile attraverso un recupero ambientale e la realizzazione di una piccola area attrezzata.

La presenza del cantiere Chiampano, nei pressi dell'area, costituirà un impatto temporaneo sulla possibilità di fruizione turistica, che dovrà essere risolta con la gestione della cantierizzazione.

Tuttavia, con la fruibilità del percorso culturale in progetto, il quale, prevedendo un tracciato alternativo che si snoda attraverso sentieri fra i boschi, risulterà più protetto rispetto a quello attuale, in termini di visibilità della zona sottostante (con futura linea ferroviaria e aree industriali esistenti).

1.3 LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO ARCHEOLOGICO

Per l'area indagata si presenta la seguente valutazione di rischio relativo:

Rischio archeologico zero

Per il tracciato in galleria naturale. Rientrano in questa fascia:

- da km 2+648 a km 4+400
- da km 20+870 a km 43+204

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

- Le Gallerie Finestra.

Rischio archeologico basso

Per le attività che insistono in area a potenziale rischio archeologico basso. Rientrano in questa fascia:

- Galleria artificiale da km 7+150 ca. a km 7+185
- Trincea da km 7+185 a km 8+032
- Rilevato da km 8+032 a km 8+399
- Viadotto Stura da km 8+399 a km 8+665
- Rilevato da km 8+665 a km 8+688
- Trincea da km 8+688 a km 9+147
- Tombino scatolare a km 7+772
- Muro di sostegno a 7+901
- NV01 a km 8+209
- NV02 a 8+220
- NV03 a km 8+701
- Cantiere Stura
- Eventuale ampliamento dell'area discarica: D2

Rischio archeologico medio

Per le attività che insistono in area a potenziale rischio archeologico medio. Rientrano in questa fascia:

- Eventuale ampliamento delle aree discarica: D14, D15, D16, D17
- Eventuale ampliamento delle aree cava: C 9, C10, C11,

Rischio archeologico alto:

Per i tratti di tracciato all'aperto e per le aree di servizio in zone a potenziale rischio archeologico alto.

Rientrano in questa fascia:

- tratti in trincea: da km 0+000 a km 0+080, da km 0+650 a km 1+057, da km 4+940 a km 5+740, da km 5+940 a 6+580, da km 7+030 a 7+150, da km 9+147 a km 9+290, da km 12+120 a km 13+363, da km 14+339 a km 14+766, da km 17+942 a km 18+859, da km 20+264 a 20+395, da km 20+691 a 20+870
- Rilevato da km 0+080 a km 0+650, da km 5+740 a km 5+940, da km 14+766 a km 15+050, da km 15+424 a km 17+942, da km 18+859 a 20+264, da km 20+395 a 20+691,
- Galleria artificiale da km 1+057 a km 2+648, da km 4+400 a km 4+940, da km 6+580 a km 7+030, da km 9+290 a km 12+120, da km 13+363 a km 14+339



**NODO URBANO DI TORINO
POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO
E CINTURA MERCI**

**Sintesi non tecnica
Relazione**

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.

- Finestra Rivera, Finestra Caprie, Finestra alternativa Caprie, Finestra Grangetta.
- Viadotto da km 15+050 a km 15+424
- Tombini scatolari a: km 0+340, km 5+454, km 5+865, km 6+342, km 14+666, km 14+963, km 15+450, km 15+567, km 15+737, km 16+137, km 16+471, km 17+167, km 17+972, km 18+137, km 18+456, km 19+072, km 19+318, km 19+523, km 20+126, km 20+528;
- tombini circolari I11
- Muro ad U a: km 0+700, da km 0+834, da km 4+941, da km 6+507, 9+240, km 12+120, km 13+248, km 14+339
- Inalveazione a km 1+235, km 2+298, km 3+897, km 4+377, km 5+129, km 12+093, km 13+906, km 14+005, km 14+126, km 14+204, km 20+654.
- Uscite sicurezza a: km 1+260, km 2+750, km 3+250, km 3+870, km 4+420, km 9+770, km 10+344, km 11+024, km 11+466, km 13+065, km 13+640.
- Impianti sollevamento
- Linea AC Interconnessione di Stura
- Interconnessione Settimo Torinese
- Predisposizione interconnessione C.so Marche
- IV02, IV03, IV06, IV08, IV10, IV11, IV12, IV13, IV14, IV15, IV16, IV17,
- Cantiere Consolata, Cantiere Cabianca, Cantiere Brentatore, Cantiere Pianezza, Cantiere Rivera, Cantiere Rocca Bianca, Cantiere Cave di Caprie, Cantiere Grangetta, Cantiere Chiampano
- Piazzole emergenza
- Nuova viabilità tra km 4+400 e km 5+940
- Cavalcaferrovia a km 5+963
- NV04, NV05, NV06, NV07, NV08, NV11, NV12,
- P.S.E. PM Pianezza
- Ecodotto a: km 15+984, km 17+030, km 19+850, km 20+425,
- Nuovo elettrodotto (scavi per pali)
- Nuova S.S.E. Pianezza
- Eventuale ampliamento delle aree discarica: D5, D7, D8, D9, D10, D11
- Eventuale ampliamento delle aree cava: C4, C5, C6, C7.

Rischio molto alto

Per le attività che insistono in aree vincolate:

| | |
|---|---|
|  | NODO URBANO DI TORINO POTENZIAMENTO LINEA BUSSOLENO-TORINO E CINTURA MERCI |
| Sintesi non tecnica Relazione | <small>COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. CODIFICA DOCUMENTO PROGR. REV. Pag.</small> |

- Eventuale ampliamento dell'area discarica: D12.

2 INTERVENTI DI MITIGAZIONE

In fase di esecuzione dell'opera si possono prevedere i seguenti accorgimenti: predisposizione di barriere vegetali (siepi e filari arborei) di mascheramento visivo.

Per quel che riguarda le opere di inserimento paesaggistico dell'opera si prevedono si prevedono: interventi di rinaturalizzazione delle aree degradate o compromesse dai lavori di scavo (inerbimento della superficie delle gallerie artificiali e delle aree circostanti gli imbocchi delle gallerie, esecuzione di impianti di essenze autoctone, creazione di zone umide), interventi a verde lungo linea con eventuali interventi di rimodellamenti locali, imposti da esigenze di deposito definitivo di materiali in esubero o da mascheramenti puntuali dei manufatti.