

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**U.O. GEOLOGIA**

**PROGETTO PRELIMINARE L.O. N.443/01**

**NUOVA LINEA TORINO LIONE  
TRATTA NAZIONALE**

DOCUMENTO DI RISPOSTA ALLE RICHIESTE DEL MATTM  
COMMISSIONE SPECIALE VIA (prot. CTVA-2011-0002183 del 09/06/2011)

Relazione tecnica di risposta al quesito n.16

SCALA:

-

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

D040    00    R    69    RH    SA160X    001    A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	S. Rodani	Dic. 2011	S. Polimeni	Dic. 2011	M. Della Vedova	Dic. 2011	F. Marchese Dic. 2011

ITALFERR S.p.A.  
Dott. Geologo Francesco MARCHESI  
Responsabile Ufficio Geologia  
Ordine Geologi Lazio n. 179 ES

File: D040 00 R 69 RH SA160X 001A.doc

n. Elab.: 1



Questo progetto è cofinanziato dalla Comunità Europea

## INDICE

1	PREMESSA .....	3
2	QUESITO 16.....	4
3	LE OPERE ALL'APERTO .....	5
3.1	RILEVATI.....	6
3.2	TRATTI IN TRINCEA .....	10
4	CONCLUSIONI .....	13

## 1 PREMESSA

Il presente documento è stato emesso in risposta alle osservazioni formulate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Commissione Speciale VIA (prot. CTVA-2011-0002183 del 09/06/2011) concernenti diversi aspetti di natura geologico ambientale.

In particolare, il documento tratta il quesito n. 16.

## 2 QUESITO 16

Dal documento di Richiesta Integrazioni del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, si riporta per la **Componente Suolo e Sottosuolo** la richiesta contenuta nel punto 16.

*Con riferimento alle stime sugli impatti esposte per le tratte in cui il tracciato dell'opera corre all'aperto in viadotto, rilevato, Duna (duna artificiale di Orbassano) o in trincea profonda, interessando i depositi alluvionali di fondovalle e i depositi fluvioglaciali (con falda a pochi metri o prossima al piano campagna), con impatto potenziale atteso stimato come generalmente basso o di lieve entità, (per le tipologie delle opere in progetto, per le caratteristiche litostratigrafiche e geotecniche dei depositi e per la posizione dell'andamento della falda ricostruita nello studio idrogeologico), e in considerazione delle incertezze sulla ricostruzione dell'andamento della superficie piezometrica e dell'assetto litostratigrafico, si ritiene necessario*

- o *eseguire, anche in questa fase preliminare, un'attenta analisi sulle possibili variazioni del regime delle falde superficiali e una valutazione dell'entità delle interferenze tra la falda e i fronti di scavo delle trincee o dei tratti in rilevato, valutando, anche le possibili modificazioni morfologiche, gli effetti di subsidenza, le interruzioni dei flussi indotti dallo scavo e dall'opera, in settori di pianura antropizzati e le eventuali soluzioni previste per mitigarne gli effetti.*

Tale richiesta verrà approfondita e sviluppata valutando il quadro geologico ed idrogeologico in coincidenza con le principali opere all'aperto, per valutarne gli eventuali effetti indotti e le modificazioni sul regime di scorrimento della falda superficiale.

### 3 LE OPERE ALL'APERTO

Nel quadro generale dello sviluppo dell'intera linea ferroviaria in progetto, su un totale di circa 45.5km, le opere all'aperto (rilevati, viadotti e trincee) coprono una limitata porzione di territorio e sono concentrate nell'area dello scalo di Orbassano.

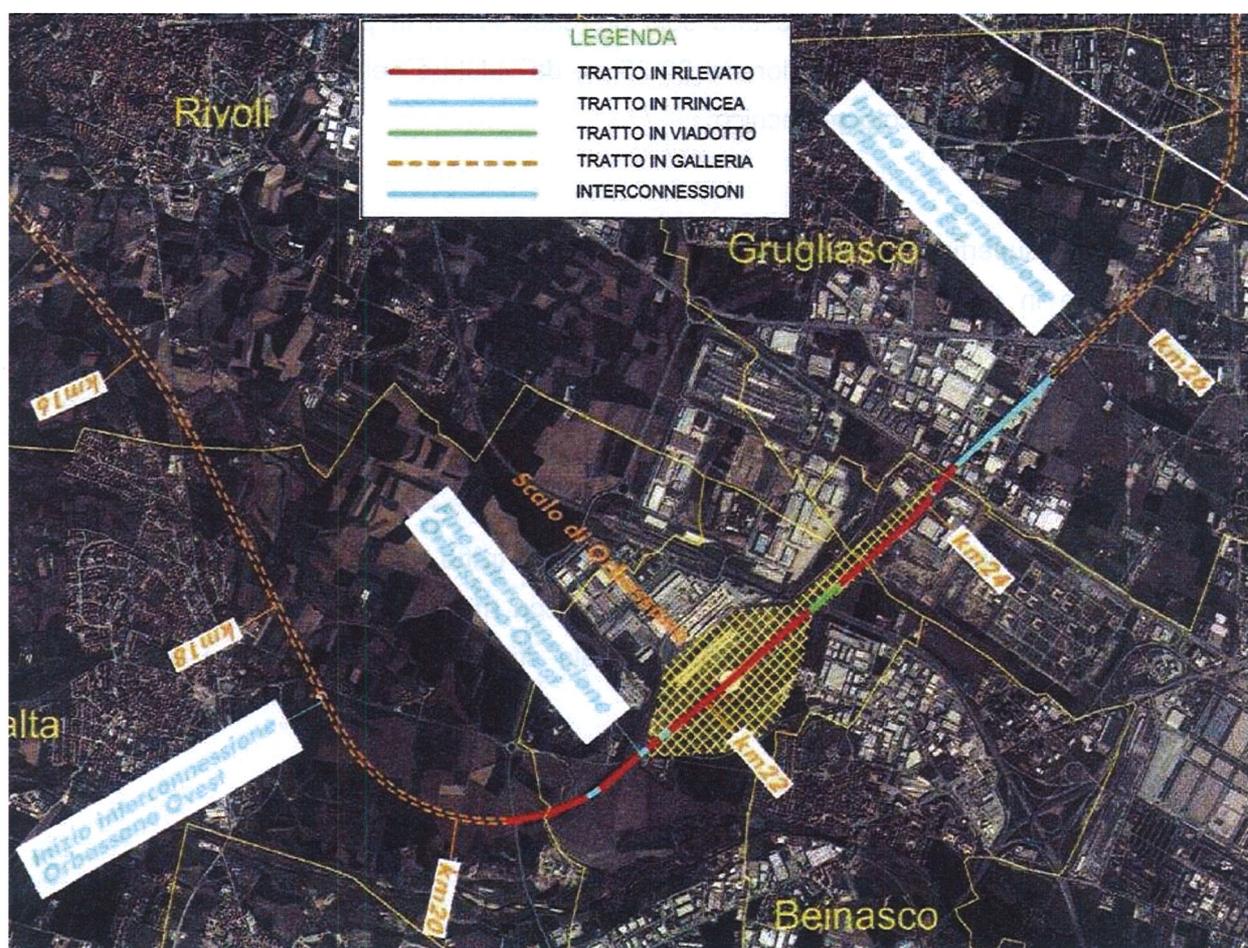


Figura 3.1: area di Orbassano, ubicazione delle opere all'aperto

Relativamente alle porzioni di scavo in trincea, presenti alla pk 24+300÷25+277 e nella parte finale (Settimo) dalla pk 43+640÷43+800, si tratta di opere di collegamento alle gallerie artificiali (rispettivamente GA Orbassano est e GA Settimo).

Nel documento D040 00 R 69 RH SA150X 001 A è stata svolta una analisi della probabilità di interferenza sui punti d'acqua estesa a tutto lo sviluppo dell'opera. In linea generale, i viadotti presenti lungo il tracciato sono opere di limitato sviluppo lineare, se si fa

eccezione per il viadotto VI01 (pk 22+029÷22+946) ubicato nella zona dello scalo di Orbassano, la cui eventuale interferenza con la falda acquifera è limitata alle strutture di fondazione.

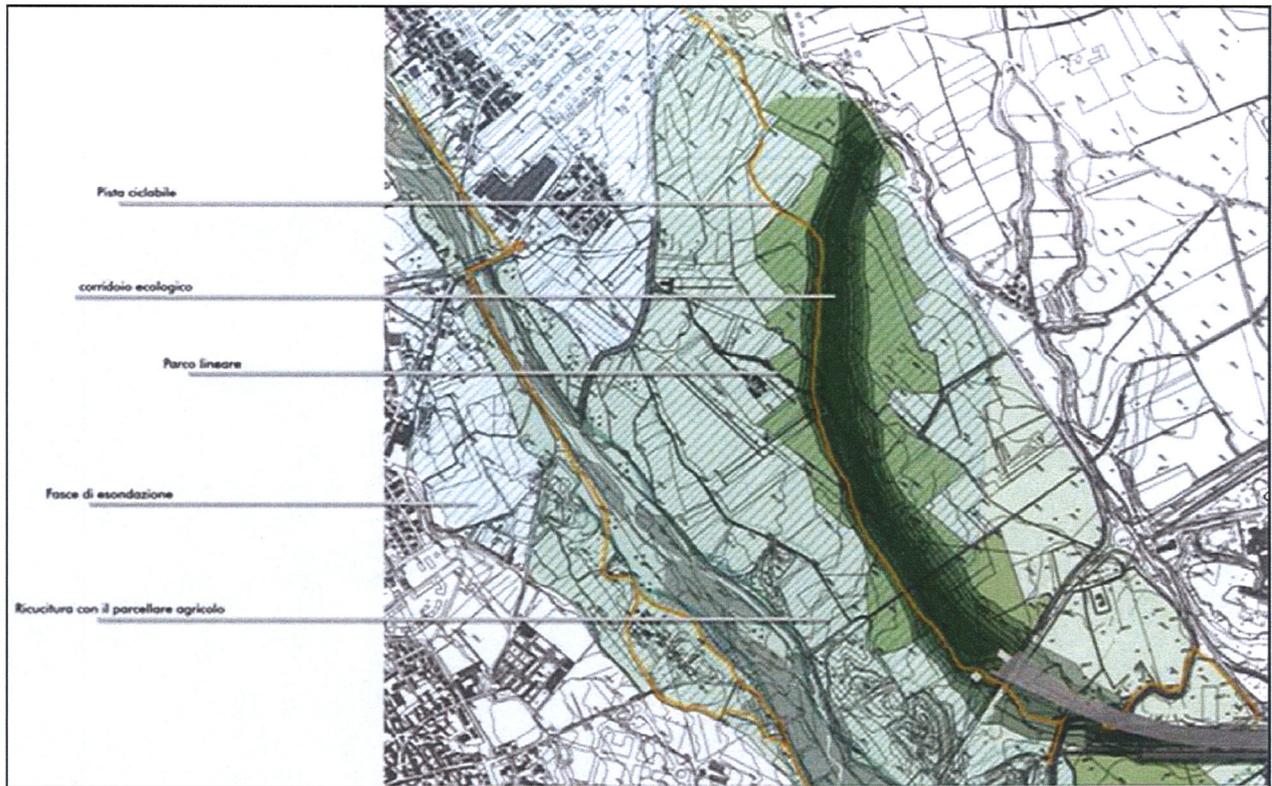
Nella zona del Comune di Orbassano, però, la superficie della falda freatica è presente a circa 20-25 di profondità, per cui l'interferenza con le strutture di fondazione del viadotto appare poco probabile o comunque poco influente sull'andamento della circolazione idrica profonda, potendosi inoltre manifestare solo nel caso in cui le pile del viadotto fossero fondate a pali di profondità superiore ai 20-25 m, da valutare nelle future fasi progettuali attraverso verifiche di calcolo geotecnico.

### 3.1 Rilevati

Le opere in superficie di maggior importanza nel progetto sono identificabili con l'ecodotto del Sangone in cui le linee ferroviarie transitano all'interno di uno scatolare posto in superficie e poi ricoperto con terreno a realizzare la "duna" del Parco del Sangone.

Per gli effetti sul sottosuolo, la duna può essere assimilata ad un rilevato nel collegamento tra la galleria artificiale Rivoli-Rivalta e lo scalo di Orbassano e con la stazione ipogea SFM5 S.Luigi, realizzata all'interno dello stesso.

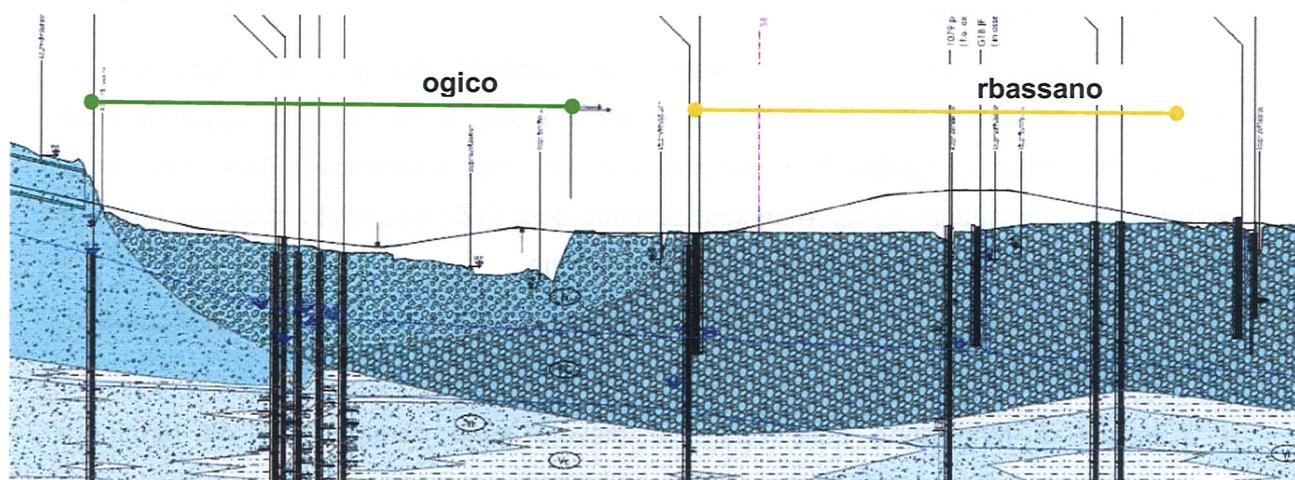
Come detto, l'opera in progetto prevede, nel primo tratto (tra la galleria artificiale e lo scalo di Orbassano) il ricoprimento della struttura con materiale proveniente dallo scavo della collina morenica e la risistemazione di tale struttura elevata ad area verde (cd "corridoio ecologico" cfr. figura seguente).



**Figura 3.1.1: planimetria (sopra) e ricostruzione 3D (sotto) dell'entrata nello scalo di Orbassano (imbocco sud)**



Il quadro idrogeologico nel quale tali opere sono inserite, viene sintetizzato dal profilo idrogeologico relativo all'area di collegamento tra la galleria artificiale e lo scalo di Orbassano, riportato nella figura seguente.



**Figura 3.1.3: estratto del Profilo Idrogeologico di Progetto nel tratto dello scalo di Orbassano**

L'analisi delle condizioni idrogeologiche evidenzia che:

- le opere sono fondate su terreni caratterizzati da permeabilità medio-elevata, classificabile  $> 1E-05$  m/s. In particolare l'opera artificiale di collegamento alla stazione di Orbassano poggia sui depositi fluviali recenti del Sangone (unità idrogeologica Fi) caratterizzati da depositi sciolti con buona porosità primaria classificabili come "clast-supported". Lo scalo di Orbassano poggia su depositi fluvioglaciali (unità FG), caratterizzati da maggior presenza di ciottoli e blocchi etero metrici;
- la superficie della falda freatica, a conferma della buona permeabilità generale dei due depositi, si colloca ad una profondità media di circa 20-25m da piano campagna.

In generale, l'incremento di carico litostatico creato da un rilevato può causare una diminuzione della porosità efficace dei depositi (legata alla permeabilità primaria) presenti al di sotto del piano di appoggio. L'entità di tale diminuzione dipende da diversi fattori, riconducibili

- al carico applicato (legato all'altezza del rilevato): che determina l'approfondimento del bulbo di carico in profondità;

- alla natura e granulometria dei depositi: i depositi granulari a supporto elastico subiscono in misura minore la diminuzione di porosità (per riposizionamento della struttura di supporto del deposito) rispetto ad un deposito a supporto di matrice, dove l'applicazione di un carico su terreni a granulometria medio-fine può determinare una diminuzione di porosità più rilevante.

La potenziale interferenza di un rilevato nei confronti del quadro idrogeologico è potenzialmente simile ad una struttura approfondita che, a causa della riduzione della permeabilità, rallenta o ostacola localmente il flusso idrico sotterraneo. Tale interferenza potrebbe di conseguenza causare un innalzamento della falda con relativi problemi (zone di ristagno), nel caso di falda prossima al piano campagna.

Nel quadro progettuale di riferimento, in relazione alle opere presenti nella zona di Orbassano, si evidenzia che:

- i terreni di fondazione delle opere in rilevato sono caratterizzate da terreni a granulometria medio grossolana (ghiaie e ciottoli) a supporto di clasti e con buona permeabilità;
- la superficie di falda è localizzata a circa 20-25m da piano campagna.

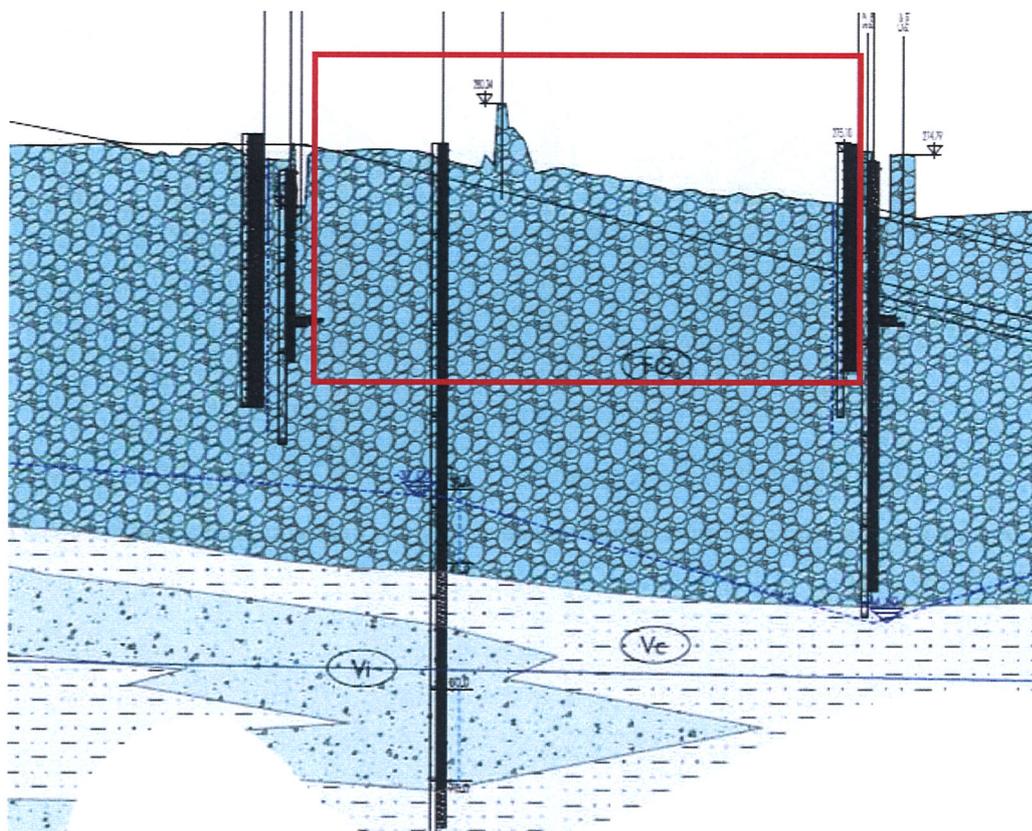
In conclusione l'insieme dei fattori predisponenti l'interferenza non determinano, nella zona di Orbassano, situazioni di particolare criticità per le opere in rilevato in progetto.

### 3.2 Tratti in trincea

Come accennato in precedenza, le tratte in trincea in progetto consentono il raccordo alle gallerie artificiali (rispettivamente GA Orbassano est e GA Settimo). Si tratta di opere che raggiungono al massimo gli 8-10m di profondità dal p.c., con sviluppo lineare variabile da 350m a 900m.

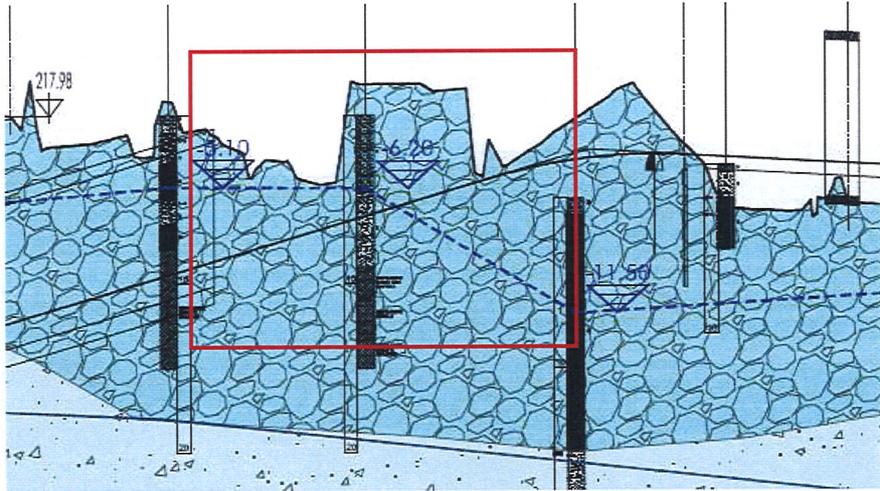
L'esame delle condizioni idrogeologiche relative a queste due trincee evidenzia:

- la trincea di collegamento alla GA Orbassano est si colloca nelle ghiaie a buona permeabilità dei depositi fluvioglaciali, dove la superficie piezometrica ha una soggiacenza di circa 30m (cfr. figura seguente). L'impatto di tale scavo non determina potenzialmente alcuna modificazione sul regime di scorrimento delle acque di falda;



*Figura 3.2.1: estratto del Profilo Idrogeologico di Progetto nel tratto dello scavo in trincea (in rosso)*

- la trincea di uscita dalla galleria artificiale Settimo, alla progressiva 43+640÷43+800 (figura seguente) ha una potenziale interferenza con la superficie della falda freatica per una porzione molto limitata (circa la metà della sua lunghezza). L'entità di tale interferenza non determina dunque effetti, se non marginali, sul regime di scorrimento della falda. Si evidenzia piuttosto che (cfr. Relazione tecnica di Riposta al quesito 15 cod. D040 00 R 69 RH SA150X 001 A), l'interferenza causata dalla collegata struttura artificiale (GA Settimo 43+030-43+640) che causa un lieve innalzamento della falda a monte dell'opera (settore nord) potrebbe essere parzialmente mitigato dalla presenza della trincea che causa un effetto inverso (drenaggio localizzato).



**Figura 3.2.2: estratto del Profilo Idrogeologico di Progetto nel tratto dello scavo in trincea (in rosso)**

#### 4 CONCLUSIONI

L'analisi del quadro idrogeologico locale nel quale le opere all'aperto sono inserite, non evidenzia scenari di particolare criticità idrogeologica, determinata dalle strutture di fondazione delle opere. In particolare, per le strutture in elevazione, le eventuali modificazioni indotte dal peso della struttura, non sono tali da causare fenomeni di interferenza che possano modificare le naturali condizioni di flusso idrogeologico, essendo la falda freatica ubicata a circa 20-25m di profondità dal piano campagna.

Le tratte in trincea, sia per il fatto di essere localizzate sopra la superficie di falda, sia per la loro limitata estensione, non sono in grado di causare fenomeni di drenaggio con potenziali ripercussioni sulle strutture antropiche presenti o sulle eventuali opere di captazione della falda acquifera.

