

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. COSTRUZIONI - CANTIERIZZAZIONE

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 ai quesiti n.4, 7 e 10

SCALA:

-

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
D040	00	R	53	RH	SA040X	001	A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione Esecutiva	Tropenscovino	Dic. 2011	S. Maccari	Dic. 2011	M. Della Vedova	Dic. 2011	M. Colella	Dic. 2011
		Polimeni							
		Della Vedova							

ITALFERR S.p.A.
 COSTRUZIONI
 Dott. Ing. MAURIZIO COLELLA
 Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma
 n. 12911

File: D040 00 R 53 RH SA040X 001A.doc

n. Elab. 1



Questo progetto è cofinanziato dalla Comunità Europea

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	ANDAMENTO DELLE PRODUZIONI TEMPO	5
3	CANTIERE LOSE SAN FELICE.....	12
4	CANTIERE DI RIVOLI	18
5	VALUTAZIONE DEL PERSONALE IMPIEGATO.....	27
6	VIABILITA' E FLUSSI DI TRAFFICO	28
7	APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO DELLE ACQUE.....	34

1 PREMESSA

Il presente documento è stato emesso a risposta della richiesta osservazioni (prot. CTVA-2011-0002183 del 09/06/2011), formulate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS, in relazione a diversi aspetti (rif. quesiti 4, 7 e 10) attinenti con il progetto della cantierizzazione della Nuova Linea Torino - Lione, Tratta Nazionale.

Inizialmente, si affronta il punto 4:

4) [...]

b. Con riferimento al cronoprogramma lavori, definire temporalmente l'andamento della produzione, stoccaggio e sistemazione a discarica, sino alla valorizzazione dei volumi in un diagramma volumi/tempo inserendo nel programma l'eventuale utilizzo dell'area di Orbassano, con relativa analisi multicriteria rispetto alle altre ipotesi di progetto.

[...]

Nella presente relazione specialistica, si risponde alla richiesta 4b, al *Capitolo 2*, relativamente allo sviluppo dei diagrammi volumi-tempo, al *Capitolo 3* si presenta il nuovo cantiere industriale Lose San Felice che accoglie gli impianti di prefabbricazione conci e di betonaggio dell'ex-cantiere industriale di Rivoli, ed al *Capitolo 4*, si presenta il cantiere di Rivoli "Ridotto", ovvero nella configurazione relativa allo scenario di risposta al punto 4, ove esso assume solo le funzioni legate allo scavo delle gallerie e stesa dello smarino.

Al *Capitolo 5* si aggiornano le stime preliminari sulla valutazione del personale impiegato nei cantieri della Tratta Nazionale, tenendo conto dello scenario di cantierizzazione rappresentato nei *Capitoli 3* e *4*.

Relazione tecnica di risposta ai quesiti n.4, 7 e 10

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
D040	00	R 53 RH	SA 04 0X 001	A	4 di 41

Successivamente, si affronta il punto 7:

7) [...]

riportare separatamente per ogni singolo cantiere, in funzione dei differenti macchinari utilizzati e delle specifiche attività cui è destinato, compresi quelli citati e non analizzati e per tutte le aree di deposito e fronti di avanzamento galleria artificiale, in formato tabellare e/o in percentuale:

[...]

i flussi di traffico (numero di veicoli, tratte interessate, ecc.) generati da ogni cantiere e cumulati lungo le viabilità percorse coerentemente con quanto riportato nel Quadro Progettuale del SIA, considerando anche le infrastrutture esistenti interessate dai flussi di cantiere in un ambito territoriale sufficientemente rappresentativo;

[...]

Nella presente relazione specialistica, in risposta al punto 7 si è sviluppato il *Capitolo 6* sulle viabilità e flussi di traffico.

Infine, si affronta il punto 10:

10) Dall'esame della documentazione, riguardo la tutela della qualità ambientale dei corpi idrici superficiali e le possibili interferenze idrauliche delle opere in progetto sulla dinamica fluviale, si ritiene si ritiene necessario integrare la documentazione presentata con :

[...]

d) Stima di massima dei fabbisogni idrici (attività di cantiere e impieghi ad esso collegati, attività di scavo meccanizzato con TBM o in tradizionale ecc.), indicando le potenziali fonti di approvvigionamento e le modalità di utilizzo.

[...]

Nella presente relazione specialistica, in risposta al punto 10d si è sviluppato il *Capitolo 7* sui fabbisogni idrici e le potenziali fonti di approvvigionamento.

2 ANDAMENTO DELLE PRODUZIONI TEMPO

In sede di studio di approfondimento richiesto al quesito n.4, sono state analizzate le produzioni di scavo e di riutilizzo dello smarino, rapportandole al tempo di scavo delle galleria con frese, al tempo di esecuzione delle opere propedeutiche alla scavo con frese, ed al tempo di esecuzione delle opere all'aperto.

L'analisi è stata condotta per ogni singolo cantiere. Infine, in un grafico unitario, si è confrontato lo smarino prodotto dai quattro cantieri considerati unitamente e la quantità di materiale da conferire a deposito finale prodotta dai quattro cantieri. La differenza fra i due dati rappresenta la quantità di materiale riutilizzato.

1. Cantiere di Chiusa San Michele / S.Ambrogio

Il cantiere di Chiusa di San Michele / S.Ambrogio prevede la sola attività di scavo delle due gallerie in direzione Orbassano.

Per tale cantiere si ha una parte produzione di smarino non molto bilanciata da un riutilizzo, fatta eccezione per il riutilizzo come inerte per calcestruzzo all'interno del cantiere stesso.

Nel grafico successivo si riporta la produzione dello smarino nel tempo.

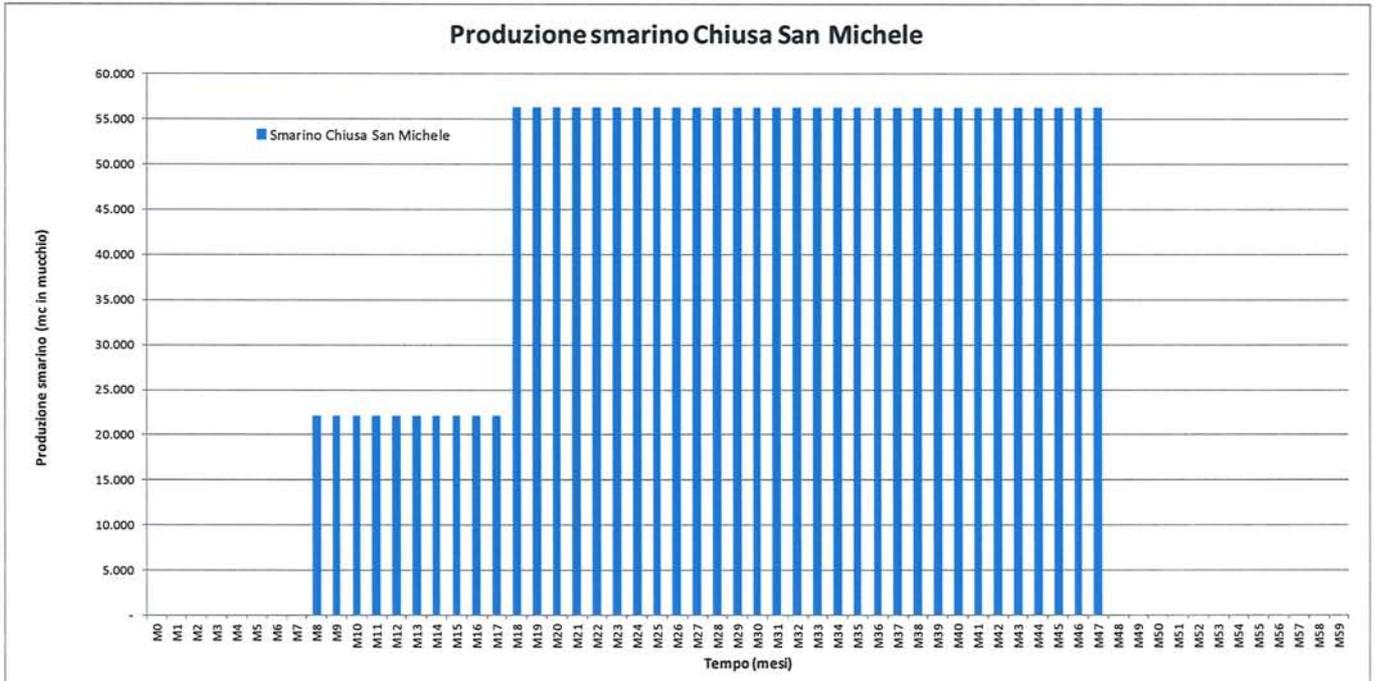


Figura 1 - produzione dello smarino nel tempo

Il grafico evidenzia un periodo iniziale, periodo nel quale le frese non sono attive una produzione di smarino inferiore.

Nel successivo grafico si evidenzia oltre la produzione di smarino anche il riutilizzo dello smarino come inerte e il volume da conferire a deposito finale.

Relazione tecnica di risposta ai quesiti n.4, 7 e 10

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
D040	00	R 53 RH	SA 04 0X 001	A	7 di 41

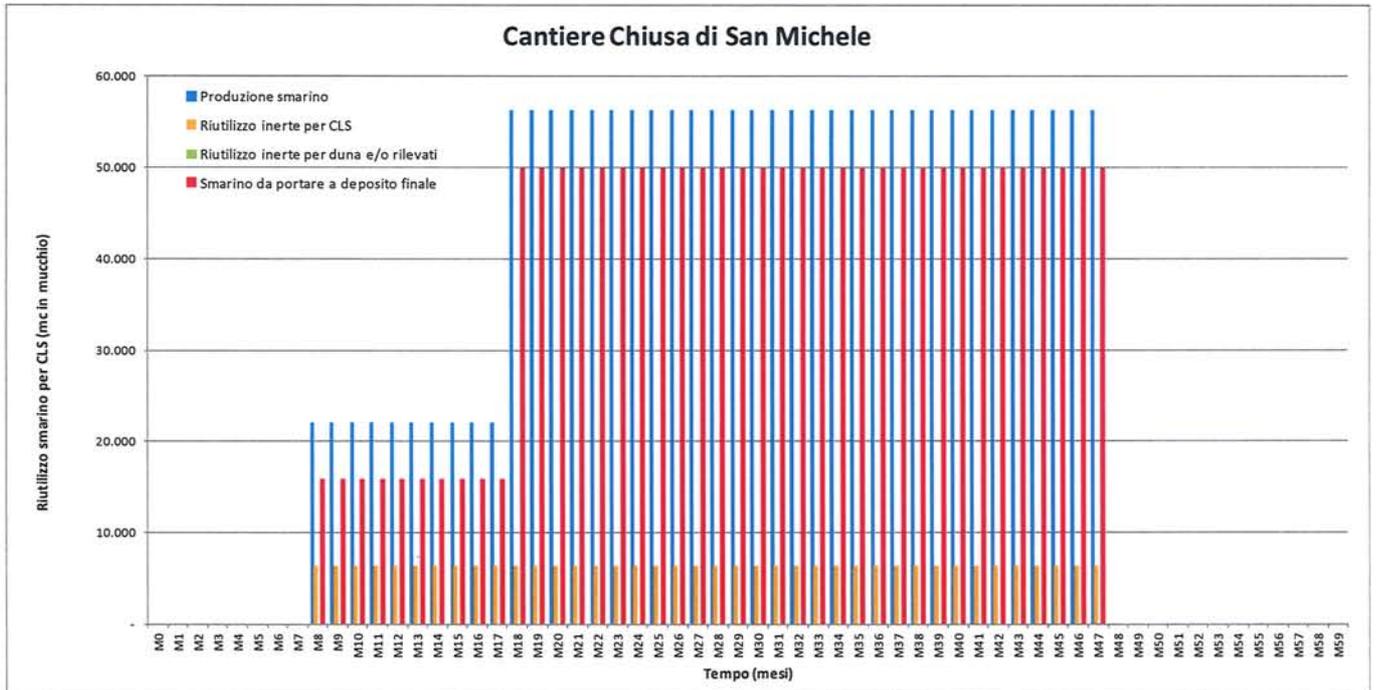


Figura 2 - produzione dello smarino e rimpiego nel tempo

2. Cantiere di Rivoli e Lose San Felice

Il cantiere di Rivoli oltre a realizzare lo scavo delle gallerie in direzione Chiusa san Michele realizzerà anche il tratto in direzione di Orbassano.

Lo smarino prodotto in tale cantiere non è pertanto solo quello dello scavo delle gallerie ma anche quello prodotto dallo scavo delle lunghe gallerie di approccio. Peraltro, in questo tratto, la presenza della duna e dei rilevati, oltre che l'impiego dello smarino come inerte per calcestruzzo, riducono notevolmente le quantità da conferire a discarica.

Relazione tecnica di risposta ai quesiti n.4, 7 e 10

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
D040	00	R 53 RH	SA 04 0X 001	A	8 di 41

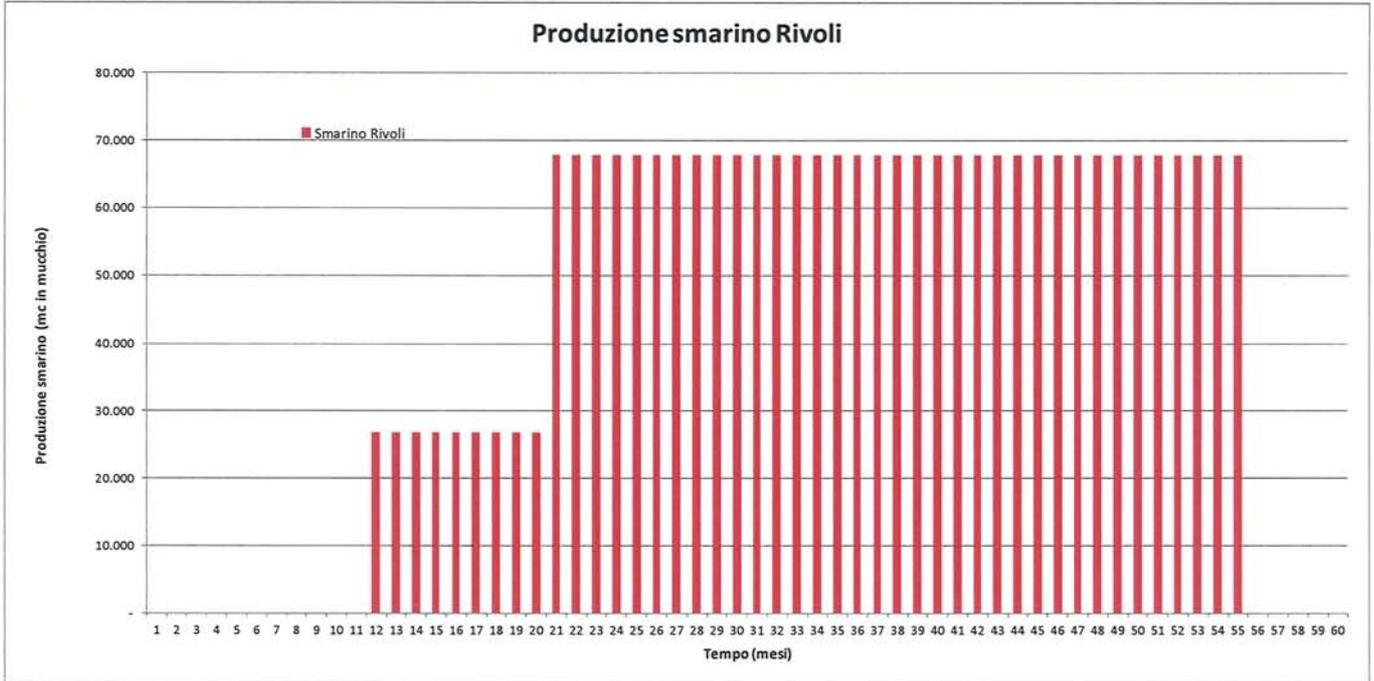


Figura 3 - produzione dello smarino nel tempo

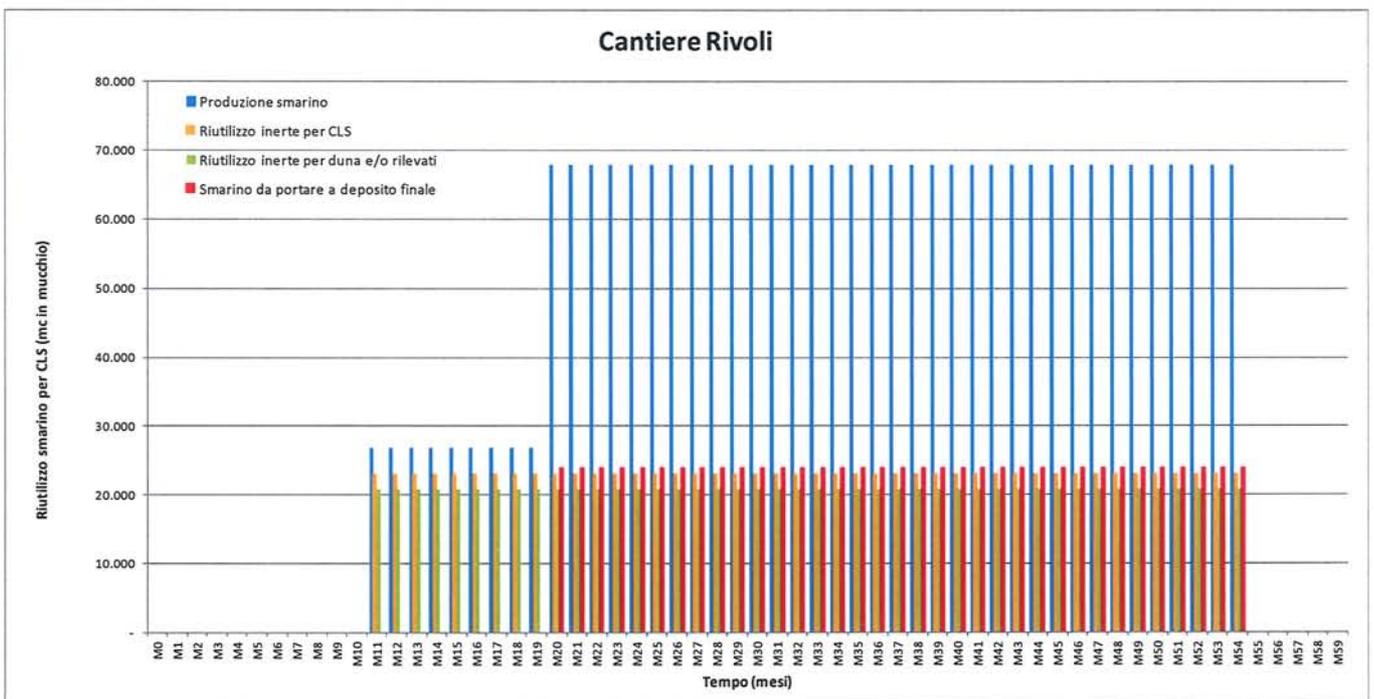


Figura 4 - produzione dello smarino e riempimento nel tempo

3. Cantiere di Corso Marche

Il cantiere di Corso Marche oltre a realizzare lo scavo delle gallerie in direzione Settimo realizzerà anche il tratto in direzione di Orbassano.

Lo smarino prodotto in tale cantiere non è pertanto solo quello dello scavo delle gallerie ma anche quello prodotto dallo scavo delle lunghe gallerie di approccio. Pertanto opere all'aperto, oltre che l'impiego dello smarino come inerte per calcestruzzo, riducono le quantità da conferire a discarica.

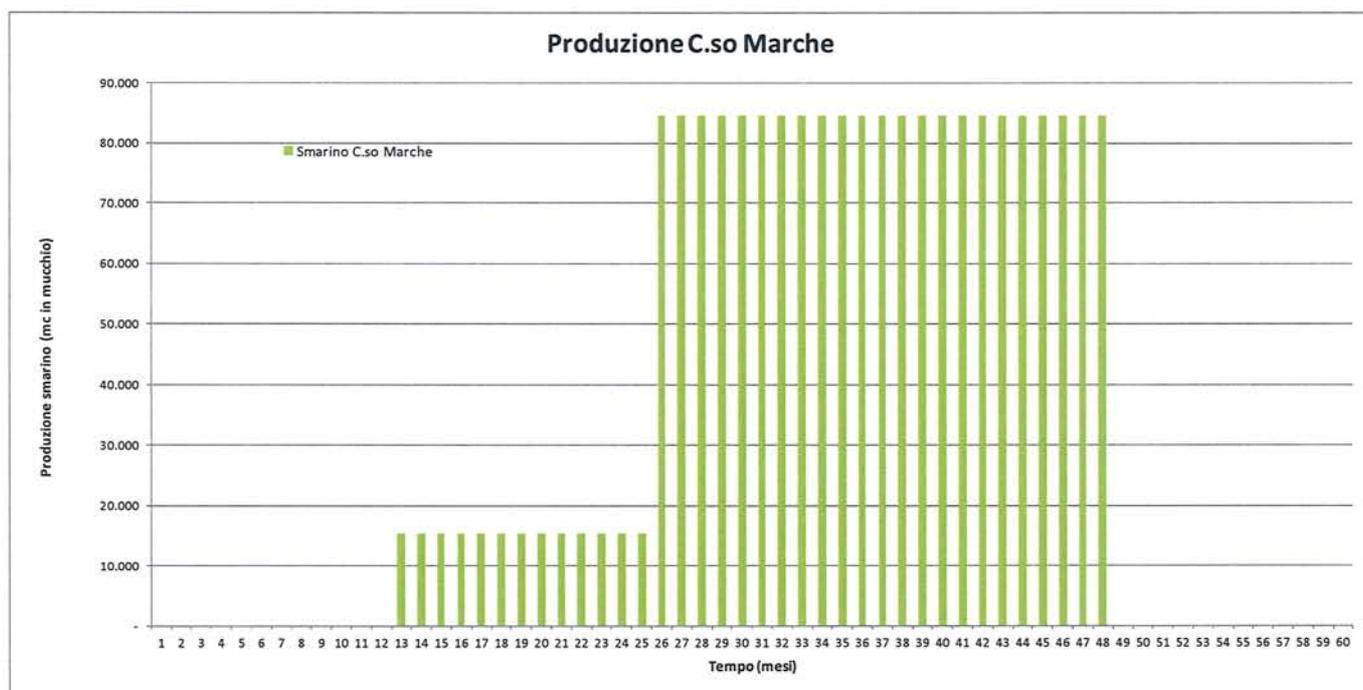


Figura 5 - produzione dello smarino nel tempo

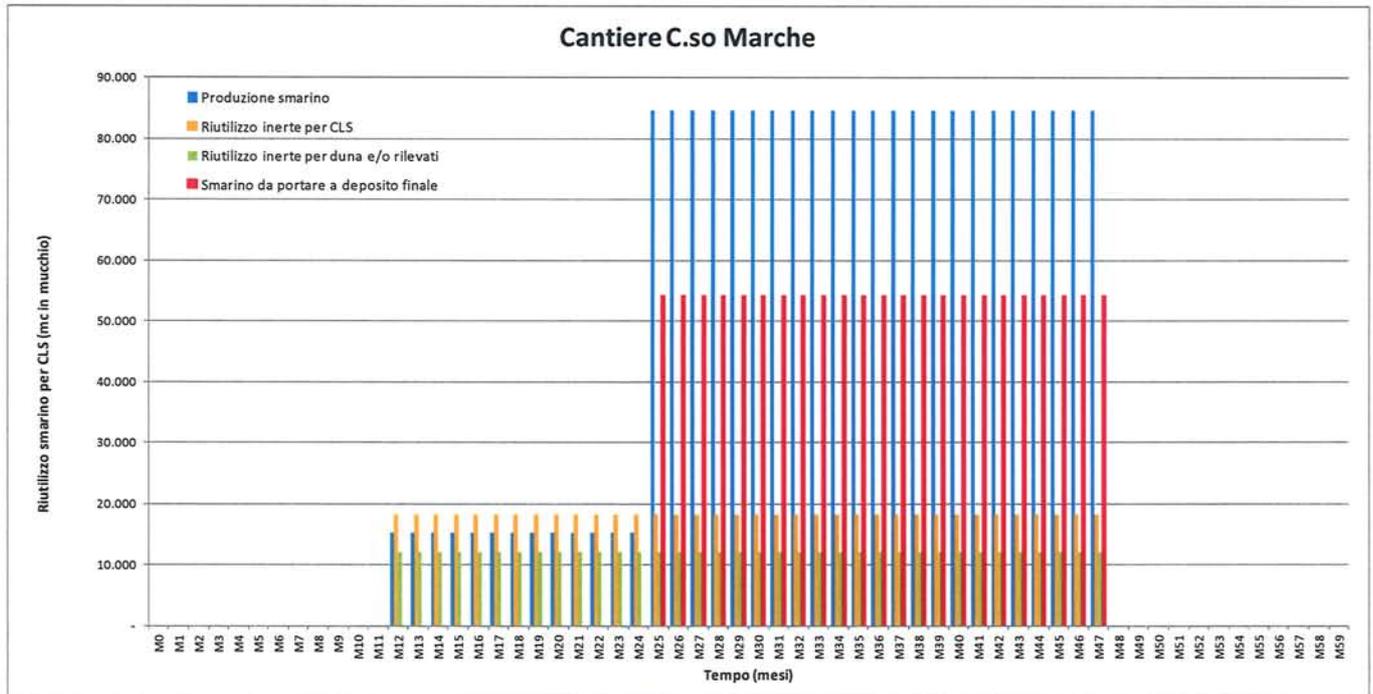


Figura 6 - produzione dello smarino e rimpiego nel tempo

4. Cantiere di Settimo

Il cantiere di Settimo oltre a realizzare lo scavo delle gallerie in direzione C.so Marche realizzerà anche il termine tratto.

Lo smarino prodotto in tale cantiere non è pertanto solo quello dello scavo delle gallerie naturali ma anche quello prodotto dallo scavo delle gallerie artificiali e delle trincee per la risalita ai lati della AV/AC Torino Milano. Peraltro, le limitate rimodellazioni per le opere all'aperto e l'impiego dello smarino come inerte per calcestruzzo, contribuiscono alla riduzione delle quantità da conferire a discarica.

Relazione tecnica di risposta ai quesiti n.4, 7 e 10

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
D040	00	R 53 RH	SA 04 0X 001	A	11 di 41

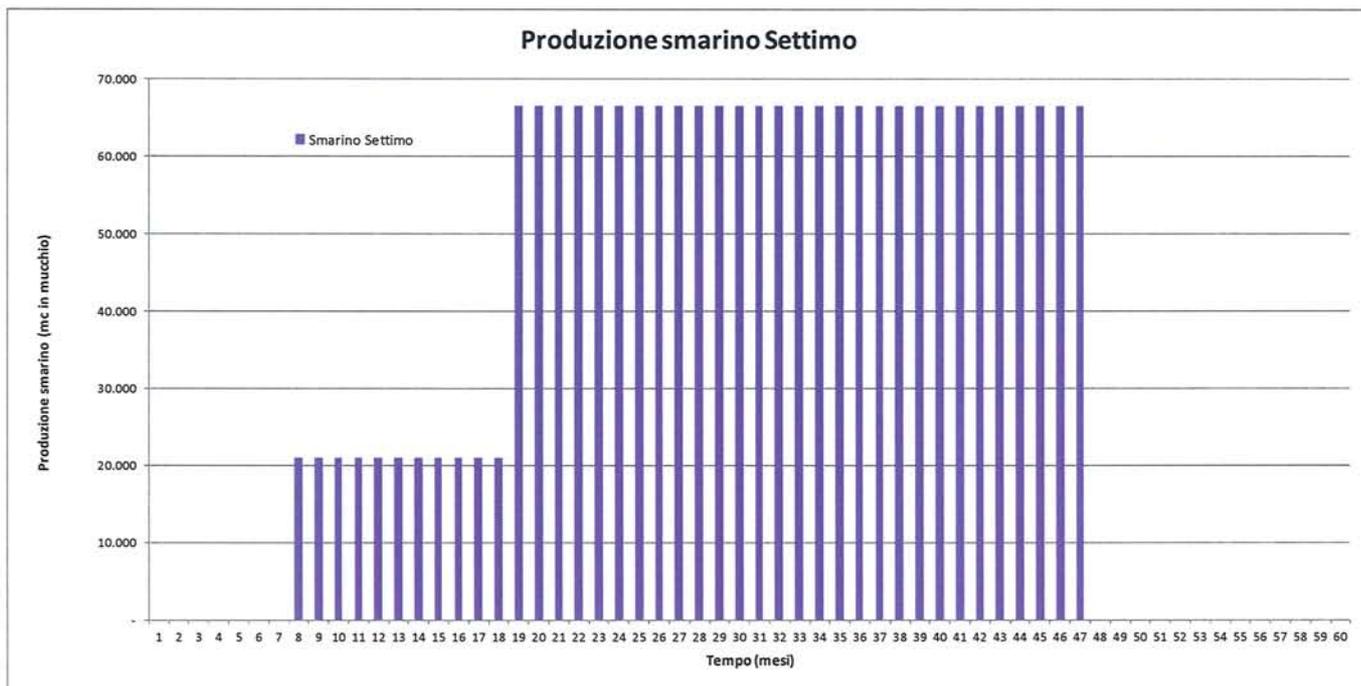


Figura 7 - produzione dello smarino nel tempo

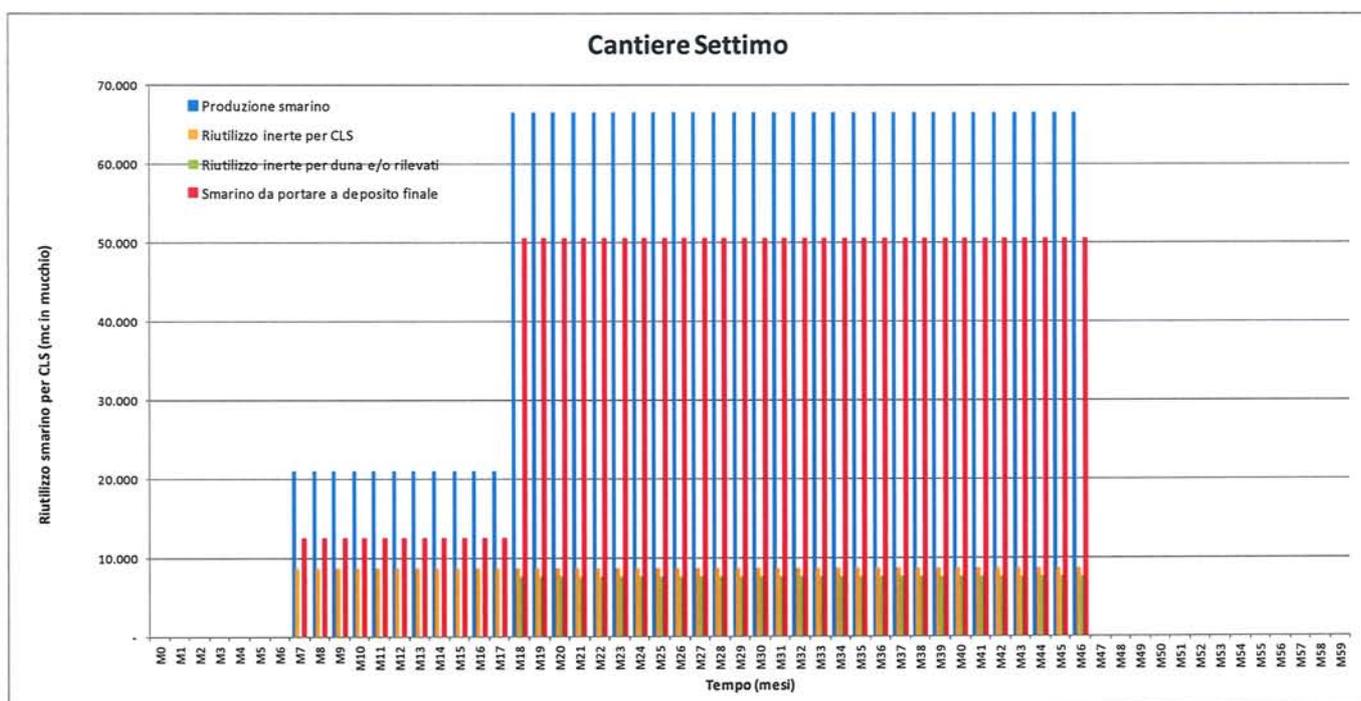


Figura 8 - produzione dello smarino e riempimento nel tempo

Relazione tecnica di risposta ai quesiti n.4, 7 e 10

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
D040	00	R 53 RH	SA 04 0X 001	A	12 di 41

Dalla somma dei dati, con l'ipotesi di contemporaneità delle inizio delle attività per tutti i quattro cantieri principali della Tratta Nazionale così come previsto nel crono programma lavori presente nel Progetto Preliminare pubblicato, emerge l'andamento nel tempo della produzione dello smarino e conseguentemente la quantità di materiale da conferire ai depositi finali

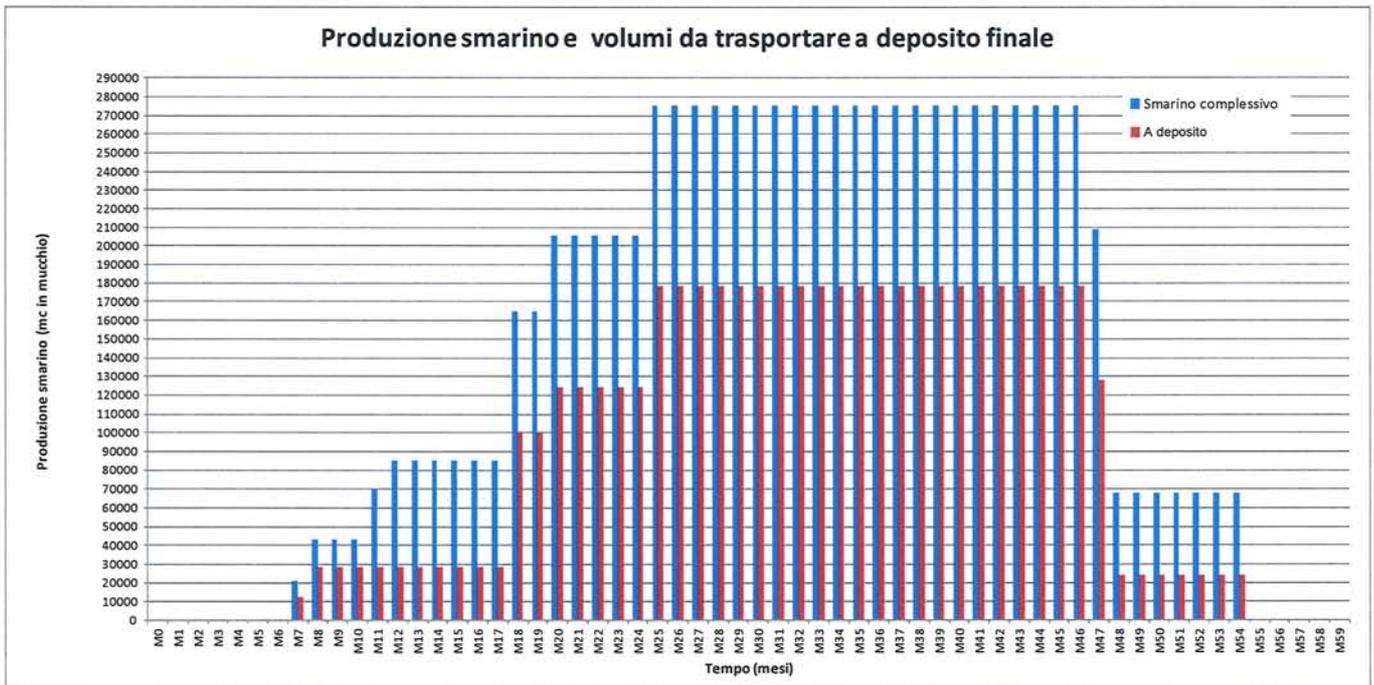


Figura 9 – dati cumulati di produzione dello smarino e conferimento dello smarino

3 CANTIERE LOSE SAN FELICE

Il progetto preliminare non prevedeva un cantiere industriale in località Orbassano.

Secondo lo scenario presentato nella Relazione Tecnica Generale delle integrazioni richieste dal MATTM, al Quesito 04, il cantiere di Rivoli è stato scisso in due cantieri sottraendo all'originario cantiere sia l'impianto di betonaggio che l'impianto di prefabbricazione conci.

Queste due importanti funzioni sono state ubicate all'interno del cantiere industriale di Orbassano denominata "Lose San Felice".

Il cantiere industriale di Lose San Felice è ubicato all'interno di un'area interclusa fra la Tangenziale di Torino a Sud, il fascio binari dello scalo ferroviario di Orbassano a Ovest ed il nuovo Termovalorizzatore del Gerbido posto a Nord.

Nella successiva immagine si riporta lo stralcio planimetrico che individua l'area appena descritta.

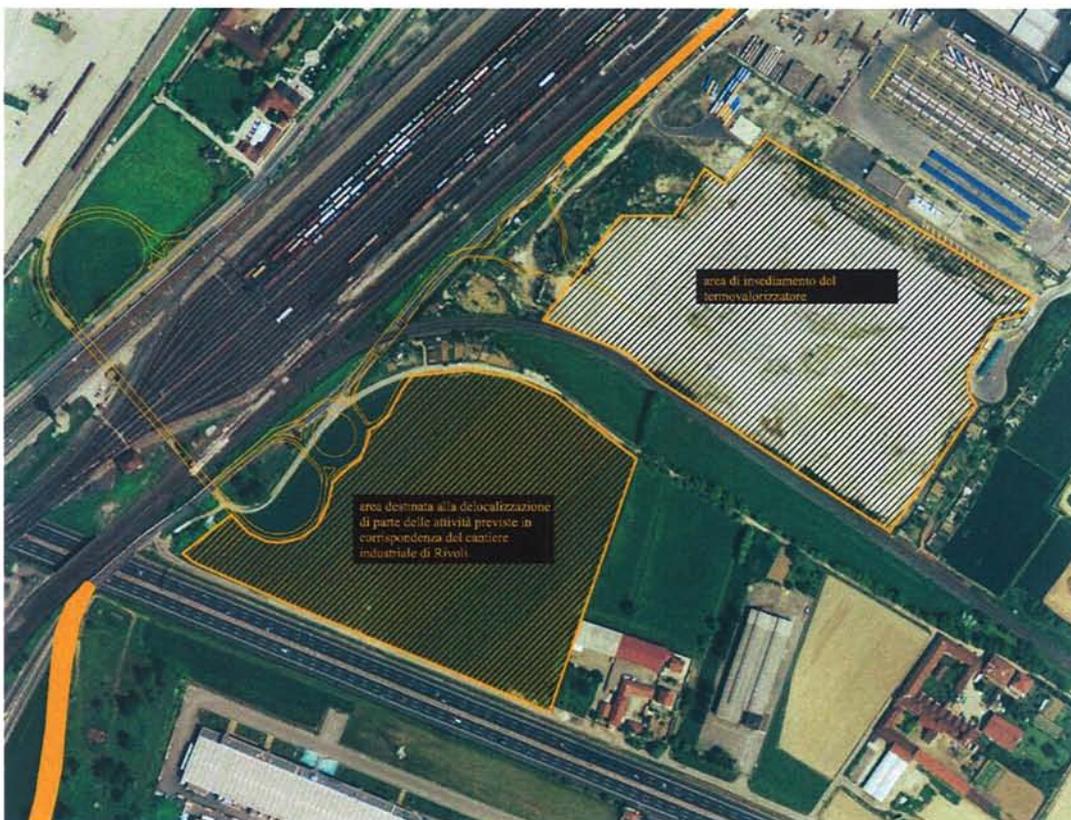


Figura 10 - inquadramento planimetrico area per installazione nuovo cantiere industriale di Lose San Felice

Il layout del cantiere è stato studiato con particolare attenzione poiché, se su tre dei quattro lati il cantiere confina con aree di scarso pregio, sul quarto lato, quello rivolto ad est, il cantiere confina con una cascina abitata con annessa attività produttiva.



Figura 11 - vista panoramica cascina adiacente al cantiere industriale di Lose San Felice (cantiere posto a sinistra della immagine)

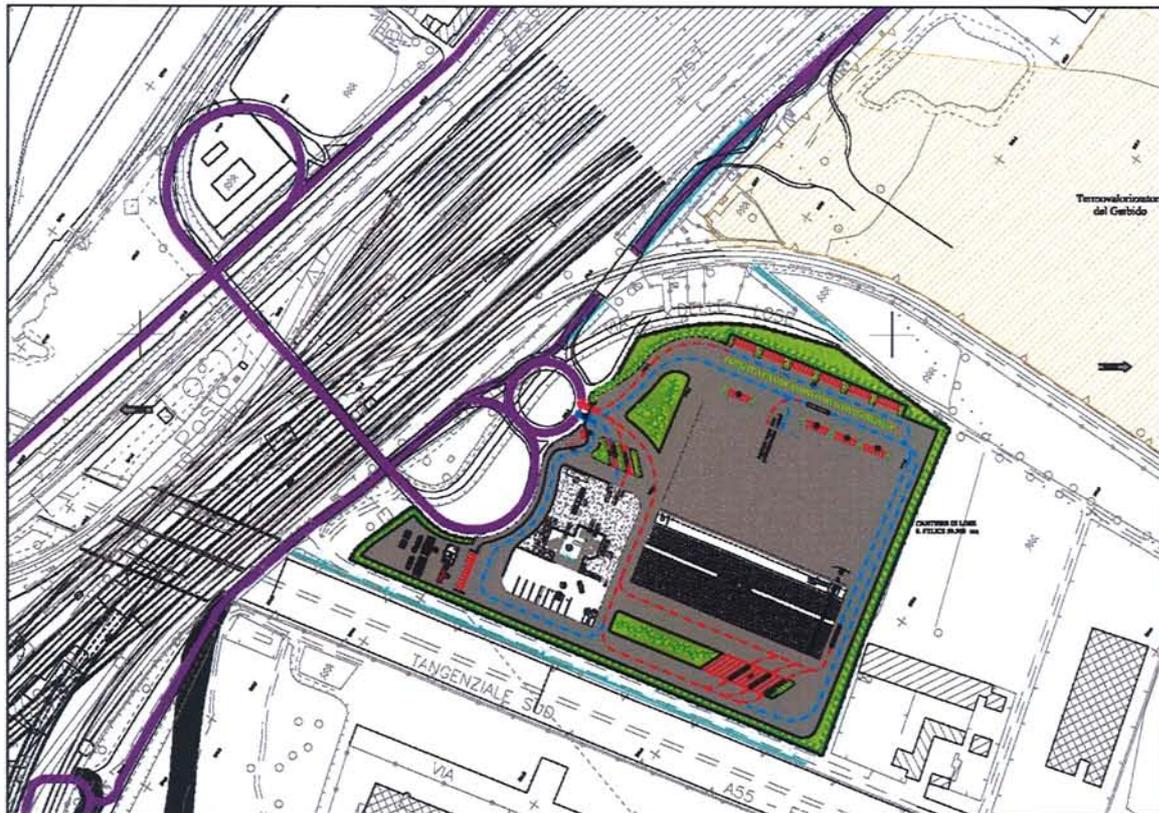


Figura 12 - schema funzionale del cantiere industriale di Lose San Felice

La nuova configurazione del cantiere di Rivoli che prevede la delocalizzazione dell'impianto di betonaggio e di produzione conci in corrispondenza del nuovo cantiere industriale di Lose San Felice, seppur risulta meno invasiva poiché sottrae meno territorio occupandone altro di minor preggio, impone flussi di veicoli fra i due cantieri che nell'ipotesi iniziale non erano previsti.

FUNZIONE

Il cantiere in oggetto è un cantiere industriale utilizzato solo ed esclusivamente per il confezionamento del calcestruzzo e dei conci da mettere in opera nella galleria scavata con metodologia TBM dal cantiere di Rivoli.

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Comune: Orbassano;

Centri abitati vicini: Rivoli e Rivalta di Torino;

Ubicazione: il cantiere è ubicato immediatamente a ridosso del fascio binari di Orbassano e a nord della Tangenziale di Torino dove questa interseca lo scalo di Orbassano.

Accessibilità: : l'accesso al cantiere avviene in analogia a quanto già detto per il cantiere logistico di armamento di Orbassano. Si segnala la presenza di una nuova viabilità di recente realizzazione che dalla strada di collegamento fra via del portone e l'accesso allo scalo di Orbassano consente di sotto passare il fascio binari.



Figura 13 - Dal cantiere di Lose san Felice alla Tangenziale di Torino



Figura 14 – Dalla tangenziale di Torino al cantiere di Lese san Felice

Paesaggio: il cantiere risulta essere inserito in un'area interclusa posta fra l'attuale scalo ferroviario di Orbassano e la tangenziale di Torino. Opposta alla tangenziale di Torino l'area confina con un impianto termovalorizzatore in costruzione. Opposta allo scalo ferroviario l'area confina con un'attività industriale ed un cascinaie. Non è un'area del Torinese di particolare pregio paesaggistico.

In fase di definizione del layout di cantiere si è posta particolare attenzione al cascinaie con l'obiettivo di interferire il meno possibile in termini di impatti. Pertanto l'impianto di betonaggio è stato posto il più lontano possibile. Viceversa l'impianto di prefabbricazione è stato allocato il più lontano possibile offrendo un lato cieco al cascinaie. Il tutto compatibilmente con le attività da svolgere in cantiere;



Figura 15 - Vista panoramica cantiere industriale di Orbassano



Figura 16 - vista a nord dell'area del cantiere industriale di Orbassano – nuovo termovalorizzatore in costruzione

Morfologia: l'area su cui insiste il cantiere risulta essere pianeggiante.

CARATTERISTICHE TECNICHE E IMPIANTI

Preparazione del sito: non si richiedono particolari interventi oltre a quelli normalmente previsti;

Superfici occupate: 59.500 mq;

Personale previsto: circa 40 persone, comprensive di personale direttivo, amministrativo e maestranze per il regolare funzionamento dell'impianto di betonaggio e dell'impianto di prefabbricazione conci;

Strutture e impianti:

Cantiere operativo:

- aree per la movimentazione e lo stoccaggio di materiali in magazzini o aree all'aperto (capannoni di dimensioni adeguate per lo stoccaggio dei materiali di consumo e ricambi vari per le macchine operanti nel cantiere);

- spogliatoi e servizi igienici;
- area di parcheggio automezzi e mezzi d'opera;
- vasca per il lavaggio degli automezzi: fosse con acqua poste in prossimità dell'inserimento delle strade di cantiere nella viabilità pubblica, dentro le quali transiteranno i mezzi in uscita dal cantiere, ripulendo così le gomme da residui polverosi o fango eventualmente depositato;
- Impianto per la prefabbricazione conci per il rivestimento definitivo della galleria scavata in TBM;
- Impianto di trattamento inerti (frantumazione, separazione, vagliatura) - laboratorio prove sui materiali;
- deposito carburante e pompa di distribuzione (per il fabbisogno del cantiere);
- pesa a ponte per il controllo dei materiali in entrata come: ferro d'armatura, inerti, cemento ecc.;
- allacciamenti alla fornitura pubblica per energia elettrica e acqua potabile/industriale;
- allacciamento alla fognatura;
- in aggiunta o in alternativa: impianto trattamento acque, per il trattamento delle acque industriali e le acque di scolo e dilavamento dei piazzali, per poterle poi scaricare entro i limiti di legge nel reticolo delle acque superficiali;
- carriponte e/o gru a servizio delle aree di stoccaggio dei materiali;
- gruppo elettrogeno per la produzione di energia elettrica;
- dispositivi per stoccaggi vari: vasche e/o contenitori per materiali di scarto come oli usati, filtri e stracci imbevuti di oli e grassi minerali.

4 CANTIERE DI RIVOLI

Il progetto preliminare prevedeva la realizzazione di un cantiere industriale denominato Rivoli che aveva al suo interno diverse funzioni. In particolare il cantiere di Rivoli prevedeva al suo interno il cantiere d'opera della galleria naturale che da Rivoli giunge a Chiusa San Michele/ S. Ambrogio. La galleria naturale che da Rivoli giunge a Chiusa San Michele è una galleria da realizzare mediante uno scavo con tecnologia TBM e pertanto all'interno del cantiere di Rivoli sono ubicati i pozzi di lancio delle frese.

Relazione tecnica di risposta ai quesiti n.4, 7 e 10

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
D040	00	R 53 RH	SA 04 0X 001	A	19 di 41

Opposto ai pozzi di lanci delle frese in direzione Orbassano il cantiere prevede al suo interno la realizzazione di parte della galleria artificiale verso Orbassano. Il completamento di quest'opera è esterna al cantiere ma di fatto il cantiere di Rivoli ne costituisce il fulcro.

La configurazione precedente del cantiere di Rivoli prevedeva anche la presenza al suo interno di un impianto di betonaggio ed un impianto di produzione dei conci prefabbricati necessari al rivestimento definitivo della galleria naturale.

In sintesi, il cantiere di Rivoli nell'ipotesi proposta dal Progetto Preliminare prevedeva una configurazione tale da renderlo autosufficiente. Infatti, la presenza dell'impianto di confezionamento calcestruzzi e l'impianto di prefabbricazione conci erano tali da limitare al massimo i flussi da e per il cantiere limitandoli solo ed esclusivamente all'approvvigionamento dei materiali da costruzione come da esempio cementi e acciai o all'allontanamento dei materiali non reimpiegabili all'interno del cantiere. In quest'ultimo caso si evidenzia che lo smarino non utilizzabile era trasportato al cantiere logistico di Orbassano tramite pista di cantiere e quindi non aggravava i flussi sulle viabilità ordinarie.

Di seguito si riporta il layout del cantiere di Rivoli proposto con il progetto preliminare (cfr. D040 00 R 53 P7 CA0000 002 A).

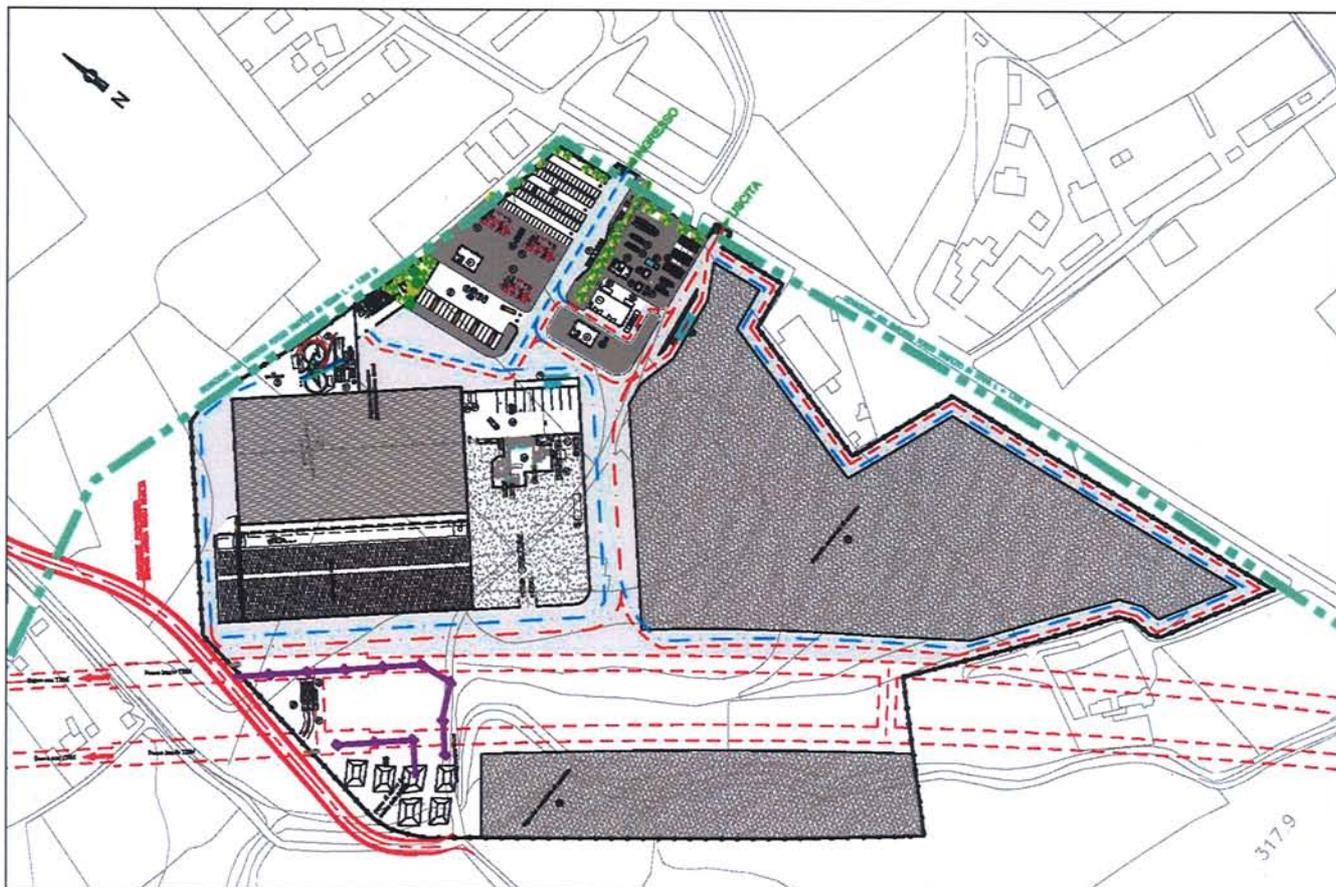


Figura 17 - Stralcio planimetrico del cantiere di Rivoli – Progetto Preliminare

Il cantiere di Rivoli per lo svolgimento delle funzioni assegnate prevedeva una superficie complessiva di 146130 mq.

A seguito dello spostamento in altra area nel Comune di Orbassano di alcune delle funzioni precedentemente previste, si ottiene una nuova configurazione del cantiere di Rivoli, sintetizzata nella successiva immagine.

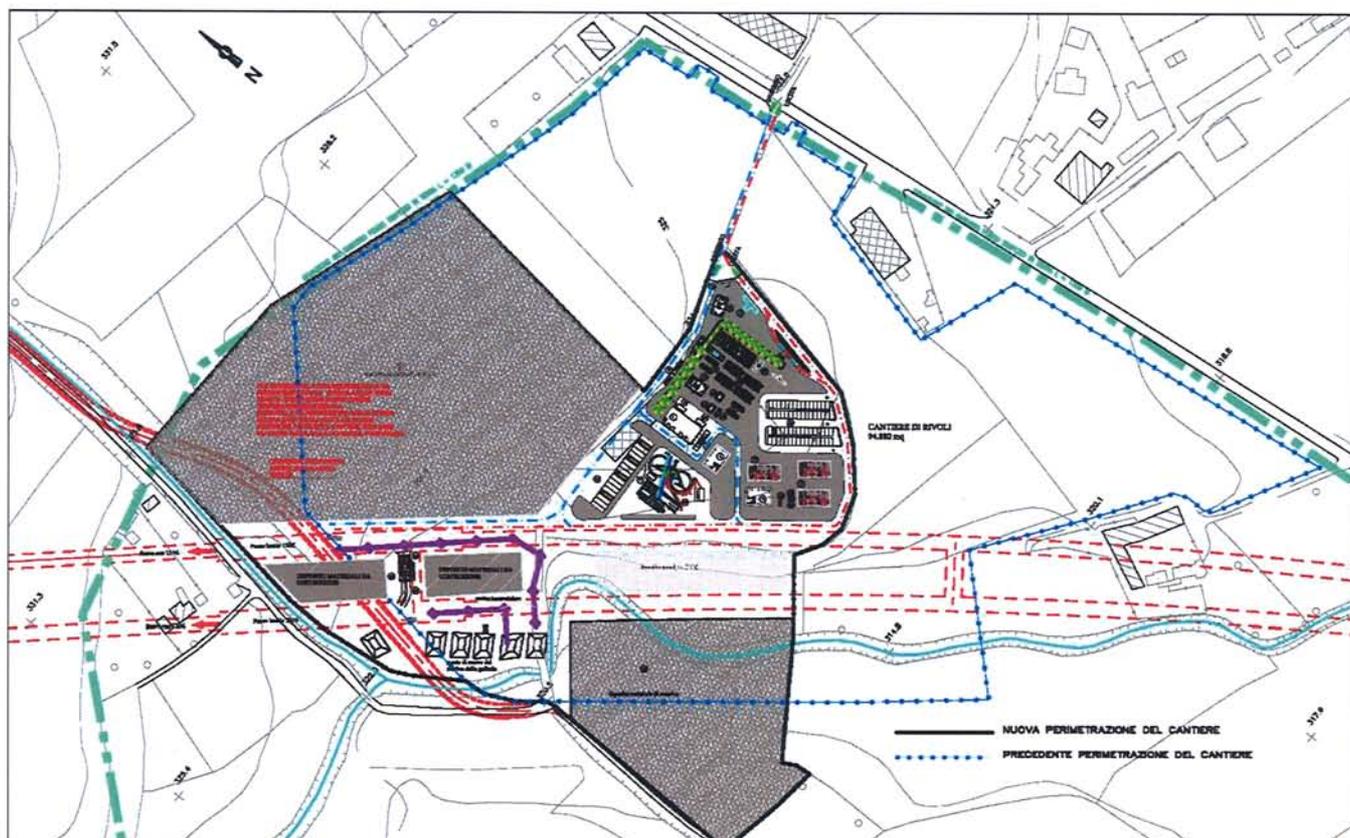


Figura 18 - Stralcio planimetrico del cantiere di Rivoli "ridotto"– Scenario alternativo

Dalla precedente immagine è possibile anche eseguire un rapido confronto fra il perimetro del cantiere previsto dal progetto preliminare (tratto di colore blu) e nuova perimetrazione (tratto nero).

La nuova perimetrazione del cantiere di Rivoli è anche frutto del confronto con i Tecnici della provincia di Torino.

Infine si evidenzia che nella nuova configurazione le aree destinate allo stoccaggio temporaneo dello smarino risultano immutate rispetto alla soluzione prevista dal Progetto Preliminare.

FUNZIONE

Il cantiere in oggetto è un cantiere industriale che sottende, lato monte, la realizzazione della galleria naturale verso la Francia ad incontrare la naturale scavata ad iniziare dal cantiere di Chiuse San Michele. La galleria naturale sarà, anche in questo caso, scavata con tecnologia TBM e comprende anche lo scavo delle interconnessioni con la linea tradizionale che conducono ad Avigliana. Viceversa lato valle, ovvero verso Orbassano, il cantiere in oggetto sottende la realizzazione della galleria artificiale di proseguimento della naturale e l'intero tratto all'aperto fino al nodo di Orbassano.

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Comune: Rivoli;

Centri abitati vicini: Rivoli e Rivalta di Torino;

Ubicazione: il cantiere è ubicato nella parte meridionale del comune di Rivoli quasi ai limiti comunali con il comune di Rivalta di Torino. Più precisamente il cantiere è posizionata alla confluenza della Strada Antica Rivoli - Rivalta, Strada Appennini e via Rivalta. Il cantiere risulta essere ubicato in un tratto perlopiù pianeggiante ed è facilmente accessibile dalla viabilità locale. Il cantiere è posto a cavallo della linea in progetto e pertanto parte delle opere da realizzare, come la galleria artificiale di inizio tratta, è parzialmente inclusa nel cantiere.

Accessibilità: l'accesso al cantiere avviene tramite la tangenziale EST di Torino con uscita in corrispondenza del corso Allamano. Da qui si procede lungo la SP 7 con direzione Rivalta di Torino fino ad incontrare la via Rivalta. Da questo punto l'ingresso del cantiere è localizzato a circa 900 m lungo la via Rivalta stessa.

Collegamento con cave e siti di deposito: il materiale prodotto dagli scavi in questo cantiere sarà interamente trasportata al cantiere di Orbassano e da questo sarà trasferito via ferro alla cava di Montanaro.



Figura 19 - inquadramento del cantiere di Rivoli su ortofoto

Paesaggio: il cantiere risulta essere inserito in un'area libera a carattere agricolo e priva di abitazioni internamente al perimetro del cantiere. All'interno del perimetro di cantiere è presente una attività di rottamazione auto;

Morfologia: l'area su cui insiste il cantiere risulta essere mediamente pianeggiante, bordata da un fosso che in fase di cantierizzazione occorrerà regolare con deviazione del corso.



Figura 20 - Vista panoramica area di cantiere



Figura 21 - Vista panoramica area di cantiere



Figura 22 - Area di cantiere (metanodotto)

CARATTERISTICHE TECNICHE E IMPIANTI

Preparazione del sito: è da regolare la presenza del fosso idraulico oltre quelli normalmente previsti;

Superfici occupate: 94.880 mq;

Personale previsto: circa 330 persone, comprensive di personale direttivo ed amministrativo e maestranze per la costruzione della sede ferroviaria;

Strutture e impianti:

Cantiere operativo:

- aree per la movimentazione e lo stoccaggio di materiali in magazzini o aree all'aperto (capannoni di dimensioni adeguate per lo stoccaggio dei materiali di consumo e ricambi vari per le macchine operanti nel cantiere);
- officina per riparazione e manutenzione (zone per la lavorazione delle carpenterie, e riparazione macchinari e componenti elettrici);
- area assemblaggio gabbie d'armatura;
- spogliatoi e servizi igienici;
- area di parcheggio automezzi e mezzi d'opera;
- vasca per il lavaggio degli automezzi: fosse con acqua poste in prossimità dell'inserimento delle strade di cantiere nella viabilità pubblica, dentro le quali transiteranno i mezzi in uscita dal cantiere, ripulendo così le gomme da residui polverosi o fango eventualmente depositato;
- Impianto di trattamento inerti (frantumazione, separazione, vagliatura) - laboratorio prove sui materiali;

Relazione tecnica di risposta ai quesiti n.4, 7 e 10

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
D040	00	R 53 RH	SA 04 0X 001	A	26 di 41

- deposito carburante e pompa di distribuzione (per il fabbisogno del cantiere);
- pesa a ponte per il controllo dei materiali in entrata come: ferro d'armatura ecc.;
- allacciamenti alla fornitura pubblica per energia elettrica e acqua potabile/industriale;
- allacciamento alla fognatura;
- in aggiunta o in alternativa: impianto trattamento acque, per il trattamento delle acque industriali e le acque di scolo e dilavamento dei piazzali, per poterle poi scaricare entro i limiti di legge nel reticolo delle acque superficiali;
- carriponte e/o gru a servizio delle aree di stoccaggio dei materiali;
- gruppo elettrogeno per la produzione di energia elettrica;
- dispositivi per stoccaggi vari: vasche e/o contenitori per materiali di scarto come oli usati, filtri e stracci imbevuti di oli e grassi minerali.

5 VALUTAZIONE DEL PERSONALE IMPIEGATO

Il via del tutto preliminare sono stati dimensionati i cantieri in termini di risorse umane al fine di poter anche definire con maggior precisione il programma delle opere.

Sinteticamente si riportano le unità totali espresse per cantiere:

Cantiere Chiuse di S. Michele: 260 unità fra maestranze ed amministrativi

Cantiere di Rivoli: 330 unità fra maestranze ed amministrativi

Cantiere di Orbassano: 60 unità fra maestranze ed amministrativi

Cantiere Di Lose San Felice: 40 unità fra maestranze ed amministrativi

Cantiere di C.so Marche: 370 unità fra maestranze ed amministrativi

Cantiere di Settimo Torinese: 260 unità fra maestranze ed amministrativi

6 VIABILITA' E FLUSSI DI TRAFFICO

Sono stati rivalutati e dettagliati i flussi espressi dal progetto preliminare.

Inoltre, sono stati prodotti i diagrammi flussi nell'ipotesi dello scenario alternativo Rivoli – Lose San Felice e nell'ipotesi di trasportare via ferro lo smarino prodotto in corrispondenza del cantiere di Chiusa di San Michele verso i siti di deposito.

In particolare, si sono valutati sia i flussi in uscita sia i flussi in ingresso dai singoli cantieri.

Per quanto riguarda i flussi in uscita dai singoli cantieri questi sono dovuti o al trasporto dello smarino non rimpiegabile nell'ambito del cantiere e diretto a destinazione finale o lo smarino non utilizzabile nel cantiere e diretti a impianti di betonaggio esterni al cantiere, alla formazione di rilevati e/o dune. In quest'ultimo caso i flussi viaggiano su piste di cantiere.

Viceversa, i flussi in ingresso sono studiati tenendo conto degli approvvigionamenti dei materiali da costruzione. Questi sono stati valutati come gli inerti per il confezionamento dei calcestruzzi qualora quelli prodotti dallo scavo sono insufficienti (relativamente alla breve fase iniziale di start up), approvvigionamento di cemento, approvvigionamento di acciaio per strutture in c.a., trasporto di conci, approvvigionamento di calcestruzzo.

Nel seguito, si riporta quanto già fatto nel progetto preliminare.

Successivamente si evidenziano i flussi prodotti nel nuovo scenario.

5. Flussi di traffico previsti dal progetto preliminare

Nella tabella che segue vengono riproposti i valori dei flussi determinati per ogni singolo cantiere. I flussi sono rappresentati sia come flussi in uscita (smarino prodotto dagli scavi) che come flussi in ingresso per gli approvvigionamenti (cemento, inerti, acciaio, ...) secondo la descrizione precedentemente riportata.

<i>Cantiere</i>	<i>Flussi in uscita</i>	<i>Flussi in ingresso</i>
	<i>Smarino (Veicoli / giorno)</i>	<i>Totale flussi (Veicoli / giorno)</i>
Chiusa di S. Michele	105 (a destinazione finale)	19
Rivoli	15 (su pista di cantiere diretti ad Orbassano per trasporto via ferro) 66 (su pista di cantiere per formazione della duna)	20
Logistico e di armamento Orbassano	0 (trasporto via ferro)	91 (su pista provenienti da Rivoli e C.so Marche) 40 (nella sola fase di attrezzaggio tecnologico della linea)
C.so Marche	76 (su pista di cantiere diretti ad Orbassano per trasporto via ferro) 40 (su pista di cantiere per formazione della duna)	26
Settimo Torinese	110 (a destinazione finale) 18 (su pista di cantiere per formazione di rilevati)	20

Tabella 1 - flussi di traffico nello scenario preliminare

Con riferimento alle valutazioni prima espresse si riporta di seguito uno schema riassuntivo delle valutazioni appena esplicitate mettendo in evidenza i flussi generati da ogni cantiere e cumulati lungo le viabilità percorse.

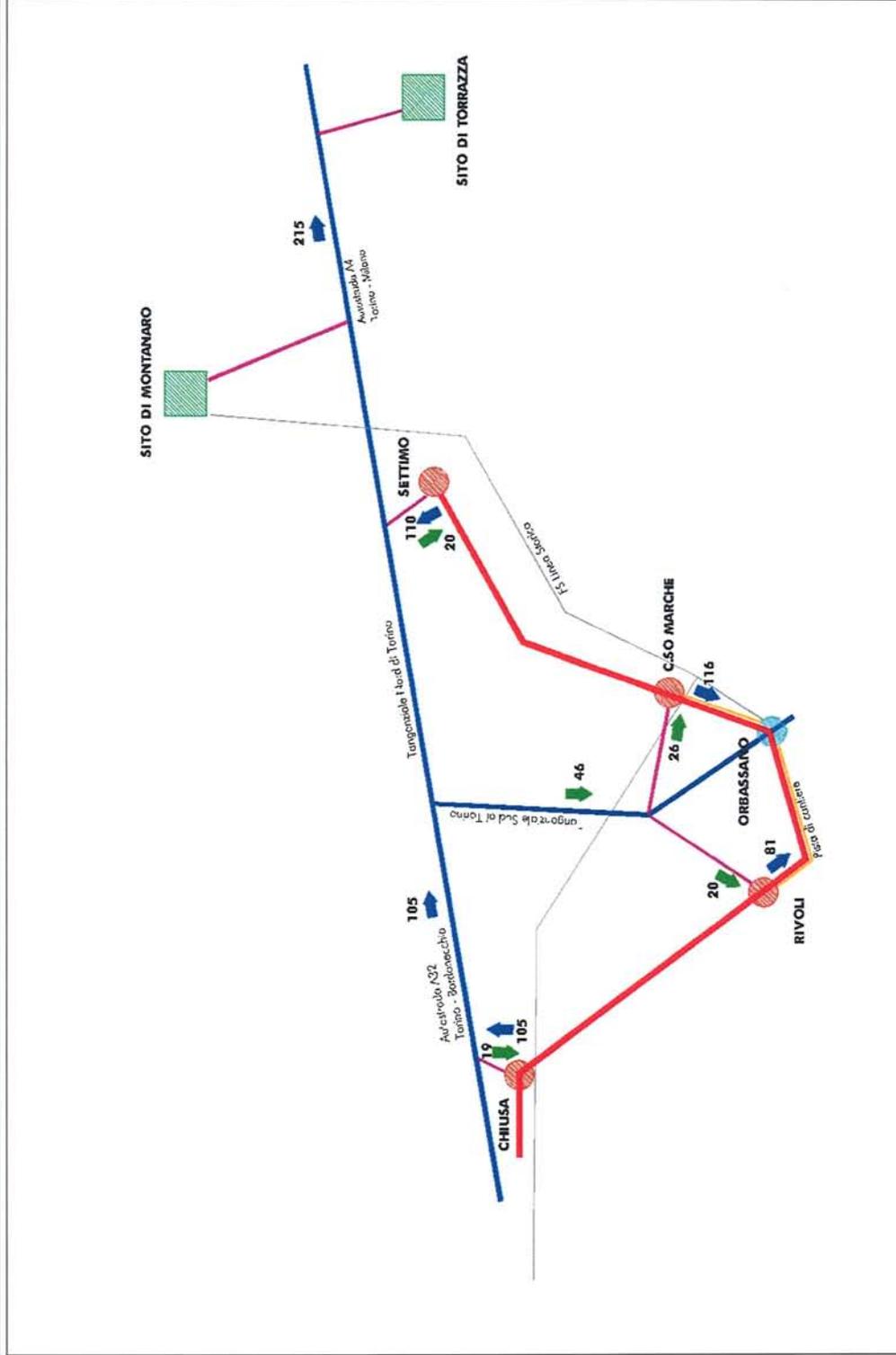


Figura 23 - schema dei flussi di traffico scenario preliminare

 ITOLFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	NUOVA LINEA TORINO LIONE TRATTA NAZIONALE DOCUMENTO DI RISPOSTA ALLE RICHIESTE DEL MATTM					
Relazione tecnica di risposta ai quesiti n.4, 7 e 10	COMMESSA D040	LOTTO 00	CODIFICA R 53 RH	DOCUMENTO SA 04 0X 001	REV. A	FOGLIO 31 di 41

6. Flussi di traffico degli scenari alternativi

Sono stati rivalutati i flussi e si è operato verso la scelta di una differente modalità di trasporto dello smarino (via ferro) per quello prodotto in corrispondenza del cantiere di Chiusa di San Michele / S. Ambrogio.

Inoltre, la suddivisione del cantiere di Rivoli con spostamento dell'impianto di betonaggio e di prefabbricazione conci in corrispondenza del cantiere di Lose san Felice ha imposto un nuovo riassetto dei traffici prodotti dai flussi in ingresso ed in uscita dai differenti cantieri.

Di seguito vengo riproposti in forma tabellare i flussi in ingresso per gli approvvigionamenti (inerti, CLS, cemento, acciaio, ...) ed in uscita (smarino) e successivamente in forma schematica.

Relazione tecnica di risposta ai quesiti n.4, 7 e 10

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
D040	00	R 53 RH	SA 04 0X 001	A	32 di 41

	<i>Flussi in uscita</i>	<i>Flussi in ingresso</i>
<i>Cantiere</i>	<i>Totale flussi (Veicoli / giorno)</i>	<i>Totale flussi (Veicoli / giorno)</i>
Chiusa di S. Michele	0 (movimentazione dello smarino alla stazione di Chiuse mediante nastro trasportatore per trasporto via ferro)	19
Rivoli "ridotto"	15 (su pista di cantiere diretti ad Orbassano per trasporto via ferro) 66 (su pista di cantiere per formazione della duna) 58 (diretti in prevalenza su pista al cantiere di Lose San Felice)	54 (di cui 45 in prevalenza su pista provenienti dal cantiere di Lose San Felice)
Logistico e di armamento Orbassano	0 (trasporto via ferro)	91 (su pista provenienti da Rivoli e C.so Marche) 40 (nella fase di attrezzaggio tecnologico della linea)
Lose San Felice	45 (diretti al cantiere di Rivoli)	69 (di cui 58 in prevalenza su pista provenienti dal cantiere di Rivoli)
C.so Marche	76 (su pista di cantiere diretti ad Orbassano per trasporto via ferro) 40 (su pista di cantiere per formazione della duna)	26
Settimo Torinese	110 (a destinazione finale) 18 (su pista di cantiere per formazione di rilevati)	20

Tabella 2 - flussi di traffico nello scenario alternativo

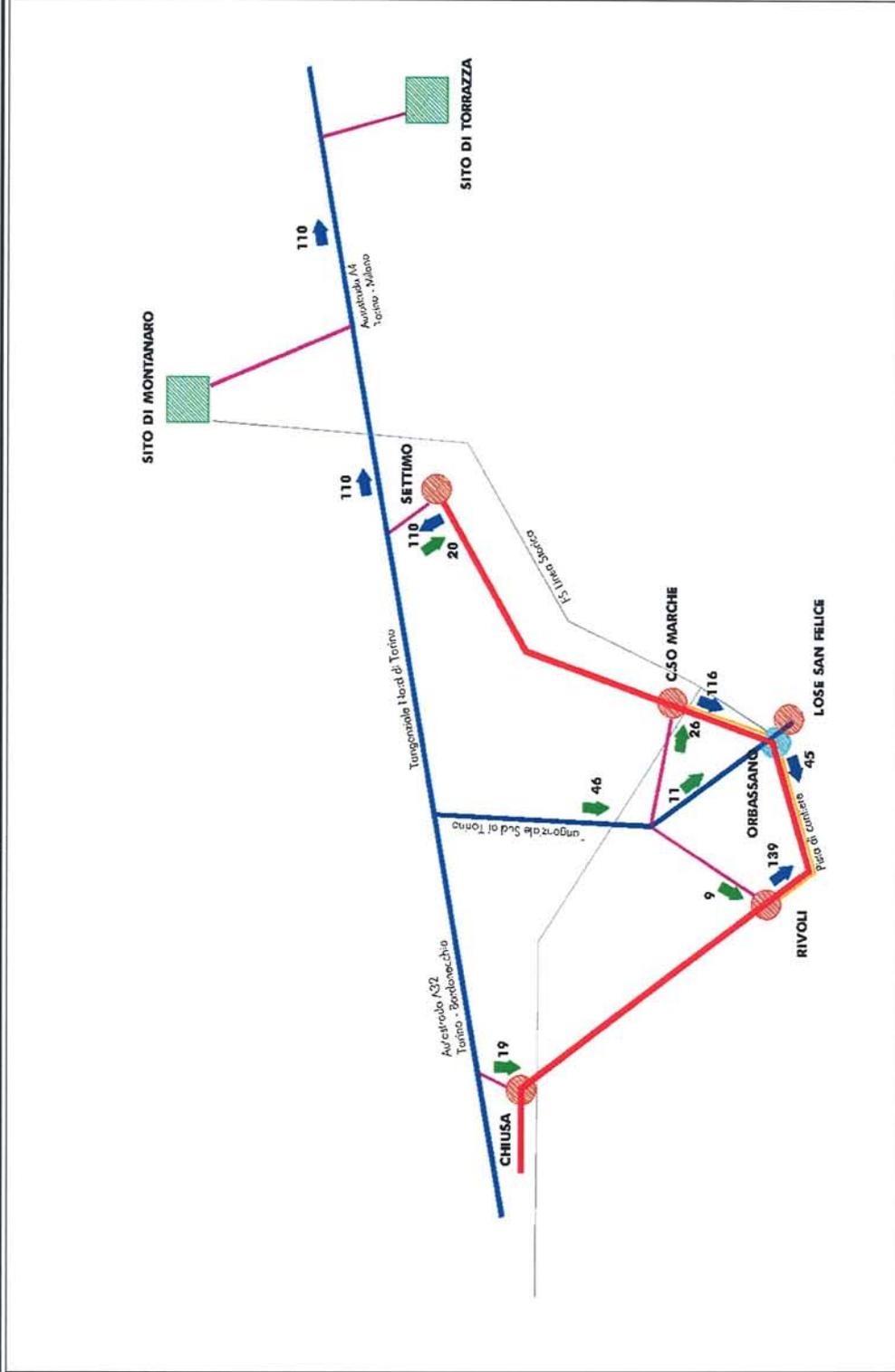


Figura 24 - schema dei flussi di traffico scenario alternativo

7 APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO DELLE ACQUE

7.1 Approvvigionamento idrico dei cantieri

Di seguito si sintetizza una stima di massima dei principali fabbisogni di acqua nell'ambito dei cantieri riferiti al periodo di punta delle attività, corrispondente al periodo di scavo delle gallerie: in fase propedeutica allo scavo e al termine dello scavo stesso si avrà un numero minore delle maestranze e si avranno attività con minori consumi idrici. Il periodo di maggior consumo avrà una durata, dipendente dal cantiere, variabile tra i 2 anni ed i 3 anni (periodo di avanzamento delle gallerie con TBM).

L'analisi condotta ha evidenziato i seguenti fabbisogni idrici. Nella tabella che segue vengono divisi i fabbisogni per uso civile da quelli per uso industriale.

Nelle tabelle si è considerato lo scenario alternativo, fermo restando che, in via cautelativa, si può assumere per il cantiere di Rivoli di progetto Preliminare, un fabbisogno idrico pari alla somma di quelli denominati Rivoli "ridotto" e Lose San Felice nelle tabelle seguenti.

<i>Fabbisogni per uso civile</i>		
<i>Cantiere</i>	<i>Fabbisogni idrici in fase di avvio del cantiere (in assenza dello scavo con frese)</i>	<i>Fabbisogni idrici a regime</i>
Chiusa di S. Michele	0.3 litri/sec	0.9 litri/sec
Rivoli "ridotto"	0.5 litri/sec	1.1 litri/sec
Logistico e di armamento Orbassano	0.2 litri/sec	0.2 litri/sec
Lose San Felice	0.1 litri/sec	0.1 litri/sec
C.so Marche	0.7 litri/sec	1.3 litri/sec
Settimo Torinese	0.3 litri/sec	0.9 litri/sec

Tabella 3

Fabbisogni per uso industriale		
Cantiere	Fabbisogni idrici in fase di avvio del cantiere (in assenza dello scavo con frese)	Fabbisogni idrici a regime
Chiusa di S. Michele	8-10 litri/sec	12-14 litri/sec
Rivoli "ridotto"	10-12 litri/sec	17-19 litri/sec
Logistico e di armamento Orbassano	2-4 litri/sec	4-5 litri/sec
Lose San Felice	3-4 litri/sec	5-6 litri/sec
C.so Marche	12-14 litri/sec	18-20 litri/sec
Settimo Torinese	10-12 litri/sec	14-16 litri/sec

Tabella 4

L'approvvigionamento delle acque per uso civile avverrà tramite allacciamento all'acquedotto comunale o in alternativa mediante pozzi.

L'approvvigionamento idrico necessario alle attività di cantiere potrà essere soddisfatto mediante pozzi, opportunamente trivellati nell'area dei cantiere, che in linea generale dovrebbero raggiungere il primo livello acquifero, rappresentato in larga parte dai depositi fluviali e alluvionali della Dora. Dall'esame della distribuzione areale e dei quantitativi delle portate emunte dai pozzi censiti presenti nelle zone prossime al tracciato, risulta che valori di portata massima dell'ordine dei 15-20 l/s possono essere ampiamente approvvigionati tramite uno o al massimo due pozzi da posizionare all'interno dell'area del singolo cantiere, ubicandone la posizione a seguito di uno studio idrogeologico mirato, oltre che alla definizione di dettaglio delle caratteristiche idrogeologiche dei siti, anche alla verifica di interferenza con eventuali altri punti d'acqua presenti prossimi o alimentati dallo stesso livello acquifero.

In prima istanza dalla distribuzione dei punti d'acqua censiti appare ragionevole che, pur considerando la possibilità che alcuni di essi potrebbero attingere a livelli acquiferi distinti tra loro non comunicanti, la maggior parte risultano comunque molto prossimi l'uno all'altro nonostante l'entità delle portate emunte sia spesso ragguardevole. In proposito, può risultare chiarificatore l'esame di alcuni stralci cartografici (vedi figure) dove sono rappresentati i singoli pozzi con a fianco di ciascuno il relativo codice

	NUOVA LINEA TORINO LIONE TRATTA NAZIONALE DOCUMENTO DI RISPOSTA ALLE RICHIESTE DEL MATTM					
Relazione tecnica di risposta ai quesiti n.4, 7 e 10	COMMESSA D040	LOTTO 00	CODIFICA R 53 RH	DOCUMENTO SA 04 0X 001	REV. A	FOGLIO 36 di 41

identificativo ed il valore numerico di portata emunta. Molti di essi, pur emungendo valori di portata anche molto elevati (20-60 l/s), sono ubicati a poca distanza l'uno dall'altro, per cui non dovrebbero interferire tra loro.

A riprova di ciò può essere fatta, al livello di dettaglio possibile con i dati attualmente disponibili, una stima di larga massima del raggio di influenza del singolo pozzo nel caso di acquifero freatico, utilizzando la relazione empirica di Sichardt (Cestelli⁽¹⁾, 1987):

$$R = 3000 \times \Delta h \times k^{1/2} \text{ [m], dove}$$

$$\Delta h = \text{abbassamento [m]}$$

$$k = \text{coefficiente di permeabilità del terreno [m/s]}$$

Considerando un valore di abbassamento $\Delta h = 1$ m ed assumendo un valore del coefficiente di permeabilità $k = 3.1E-4$ m/s, valore massimo del coefficiente di permeabilità registrato dai dati raccolti per l'acquifero superficiale, si ottiene il seguente valore del raggio di influenza R:

$$R = 3000 \times 1 \times 3.1E-4^{1/2} = 53 \text{ m}$$

Di conseguenza sarà sufficiente posizionare il singolo pozzo ad uso di cantiere ad una distanza superiore ai 55-60 m da un eventuale altro punto di approvvigionamento presente, per evitare qualsiasi interferenza con questo.

Cestelli C. (1987) – Geotecnica e tecnica delle fondazioni. Hoepli, v.1, p. 864.

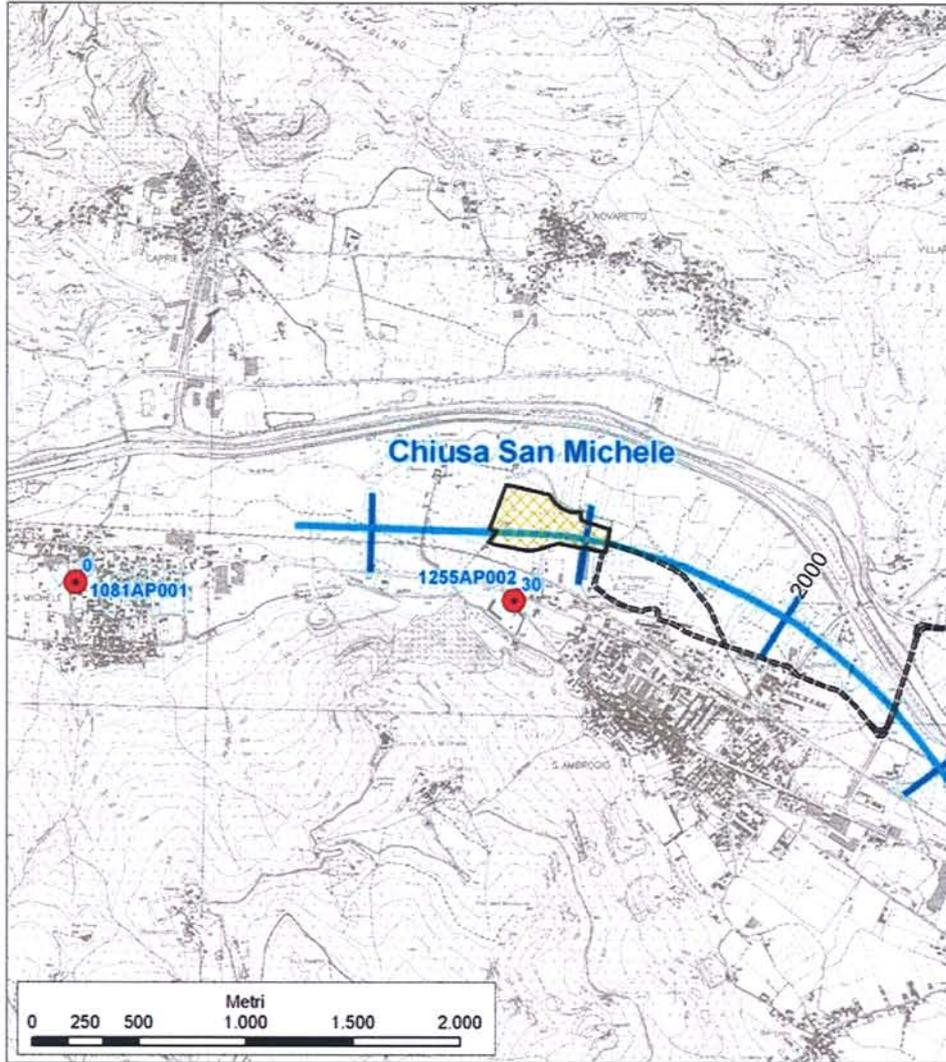


Figura 25 - stralcio cartografico 1 di 4

Relazione tecnica di risposta ai quesiti n.4, 7 e 10

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
D040	00	R 53 RH	SA 04 0X 001	A	38 di 41

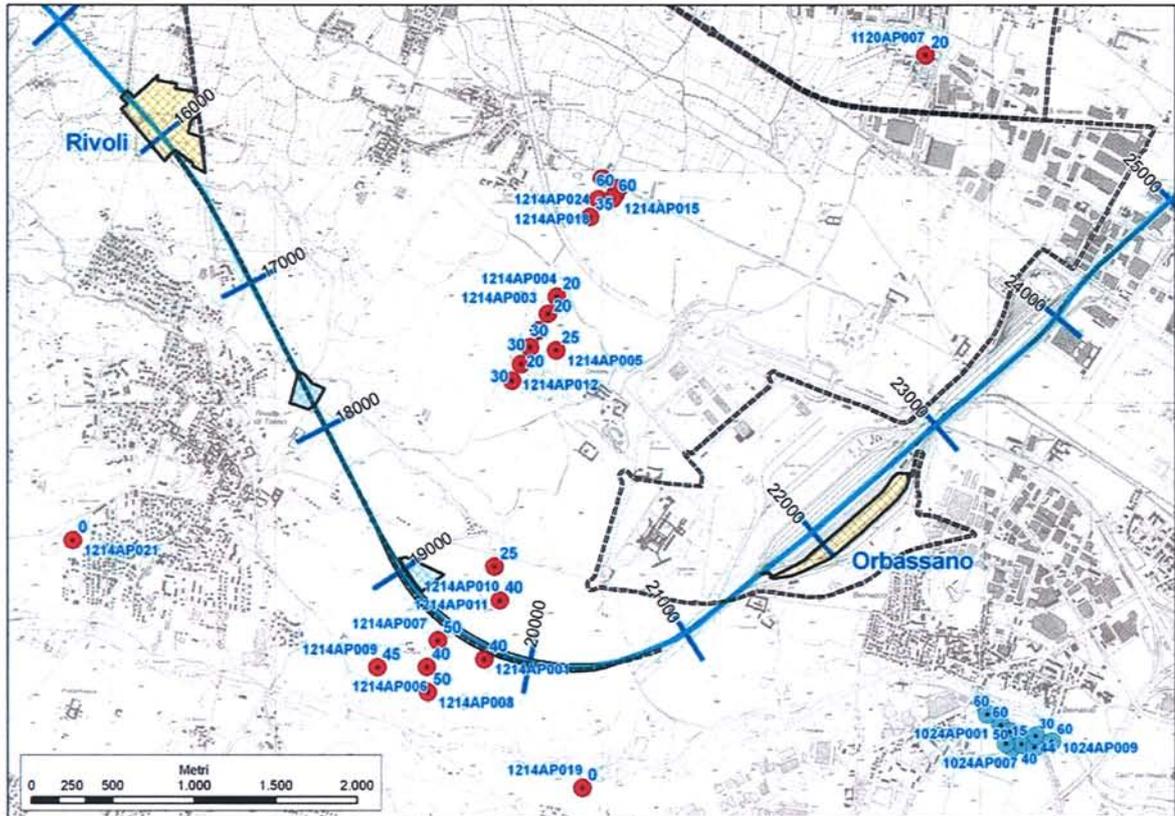


Figura 26 - stralcio cartografico 2 di 4

Relazione tecnica di risposta ai quesiti n.4, 7 e 10

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
D040	00	R 53 RH	SA 04 0X 001	A	39 di 41

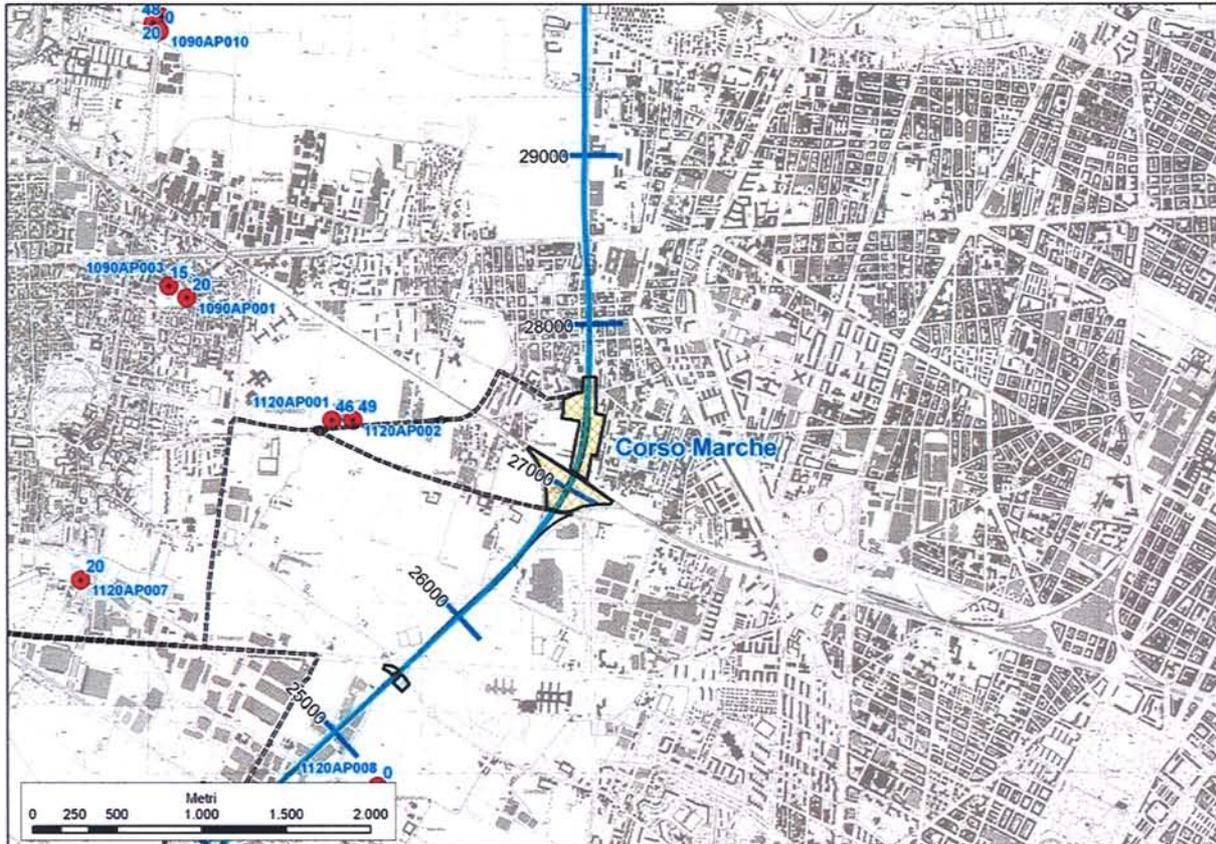


Figura 27 - stralcio cartografico 3 di 4

Relazione tecnica di risposta ai quesiti n.4, 7 e 10

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
D040	00	R 53 RH	SA 04 0X 001	A	40 di 41

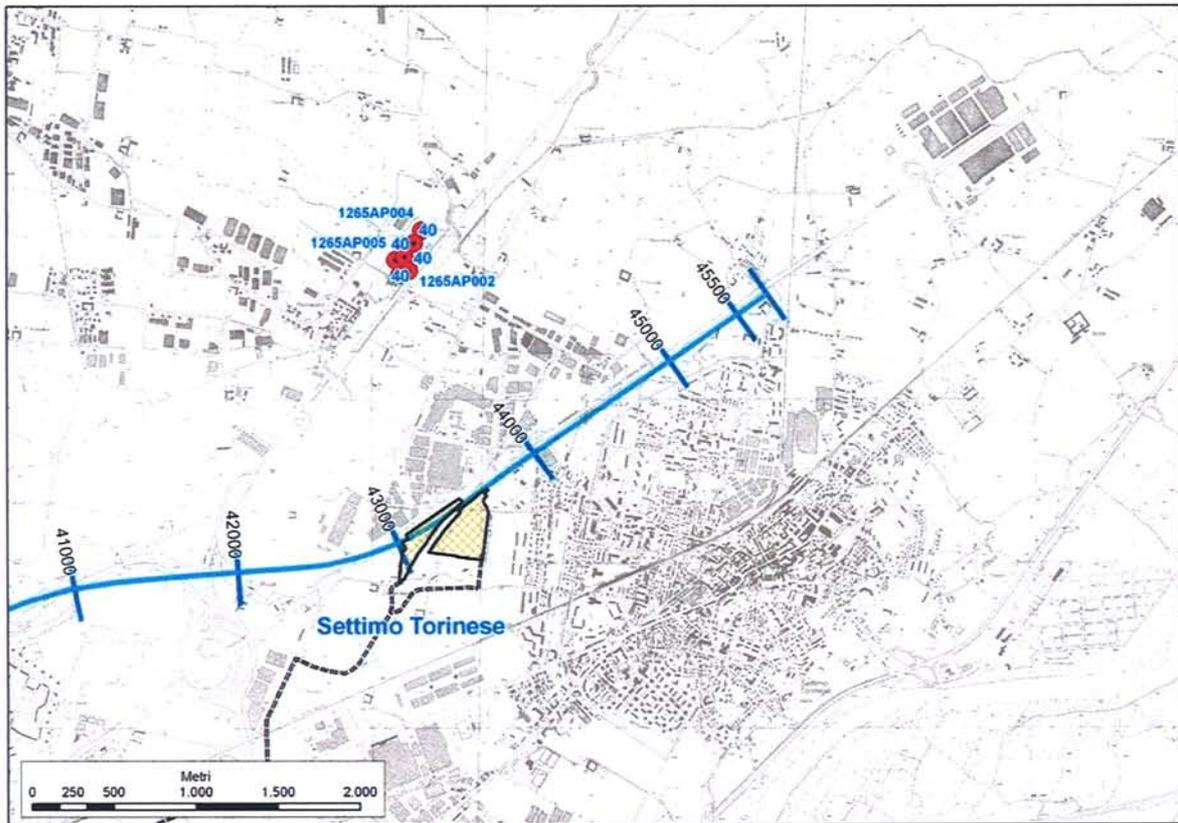


Figura 28 - stralcio cartografico 4 di 4

7.2 Raccolta e smaltimento delle acque nei cantieri

Lo smaltimento delle acque reflue nell'ambito del cantiere base avverrà attraverso l'allaccio alla rete fognaria comunale.

Le acque utilizzate, provenienti dagli usi industriali/civili, saranno raccolte da una rete interna al cantiere e convogliate all'impianto di depurazione e trattamento previsto. Detto impianto prevede la depurazione chimico-fisica completa con i cicli di dissabbiatura, desoleazione, correzione pH, flocculazione, chiarificazione, raffreddamento, etc...

Attraverso tale sistema sarà assicurato un grado di depurazione tale da rendere le acque idonee allo scarico secondo le norme vigenti, in corpi idrici superficiali ovvero in fognatura.

Analogo sistema verrà impiegato nelle aree di stoccaggio delle terre (le terre da scavo provenienti dalle gallerie realizzate con TBM risultano infatti impregnate d'acqua).

Le acque industriali trattate potranno altresì essere reimpiegate nell'ambito degli utilizzi industriali, al fine di minimizzare la richiesta idrica.