



Il progetto di penetrazione urbana della linea AV/AC (Nodo di Firenze)

**L'Alta Velocità ferroviaria a Firenze e le opere connesse:
illustrazione generale dei progetti in relazione
agli impatti ambientali e alle misure di prevenzione,
di monitoraggio e di controllo
dott. Stefano ROSSI**

Introduzione

Il tratto terminale della Bologna-Firenze, penetrando nella rete cittadina costituisce il nodo di Firenze. Il **03.03.1999**, in **Conferenza dei Servizi (CdS)**, è stato approvato il **Progetto Definitivo** per la penetrazione urbana delle linee alta velocità. La realizzazione del Nodo fiorentino si colloca all'interno del complesso quadro di opere che interessano, ed interesseranno, nel periodo futuro, il tessuto cittadino di Firenze e dei Comuni limitrofi; che, in particolare, comprende le opere ad esso accessorie, le Tramvie ed il Project Financing, oltre alla realizzazione della Terza corsia autostradale.

Durante la Conferenza dei Servizi di approvazione del progetto, sono stati siglati anche specifici accordi tra cui l'Accordo Procedimentale che, tra l'altro, istituisce l'Osservatorio Ambientale, teso a verificare la corretta realizzazione dell'opera, nel rispetto delle prescrizioni della CdS, nonché del previsto **Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)**. Tale Osservatorio è presieduto dal Comune di Firenze ed Arpat svolge attività di Supporto Tecnico.

Caratteristiche del progetto

Caratteristiche generali del progetto

L'intervento di costruzione ex novo si sviluppa complessivamente su 8,8 km. All'ingresso di Campo di Marte il tracciato AV si interra prima con trincea a cielo aperto, poi con tratto di galleria artificiale, e successivamente in galleria naturale a doppia canna.

Tratta	Percorso	Progressive	
Nord	Castello - Rifredi	0+000	3+200
Centro	Corsica – Belfiore	3+200	7+200
Sud	Campo di Marte – Rovezzano	7+200	8+800

Caratteristiche del progetto Cantieri

Principali opere previste

- Passante ferroviario (galleria a doppia canna) del sistema A.V. che connette la tratta in costruzione con la direttissima Firenze-Roma
- Realizzazione nuova stazione A.V. integrata alla stazione SMN
- Interventi sulla viabilità: passante Redi-Milton, collegamento Redi-Pancieri, realizzazione di 4 sottovia, un cavalcaferrovia e un sottopasso pedonale
- Potenziamento infrastrutturale Rifredi-Castello
- Tramvie ad integrazione del sistema di mobilità ferroviaria

Caratteristiche del progetto Cantieri

Castello – Rifredi: è il raccordo con la linea AV appenninica. Oltre ad una serie di adeguamenti funzionali della linea nella zona di Castello, vi sarà l'imbocco settentrionale della galleria che scenderà di quota fino ad una profondità di – 25m in corrispondenza della progressiva km 3+230.

Vi saranno, inoltre, lo “Scavalco” ed il “ Corridoio attrezzato” lungo la direttrice Rifredi – Via V. De Gama – Via del Terzolle.

Belfiore – ex Macelli: il tratto in galleria è compreso tra la progressiva km 3+200 e 7+200. Include l'opera d'arte maggiore costituita dalla stazione AV.

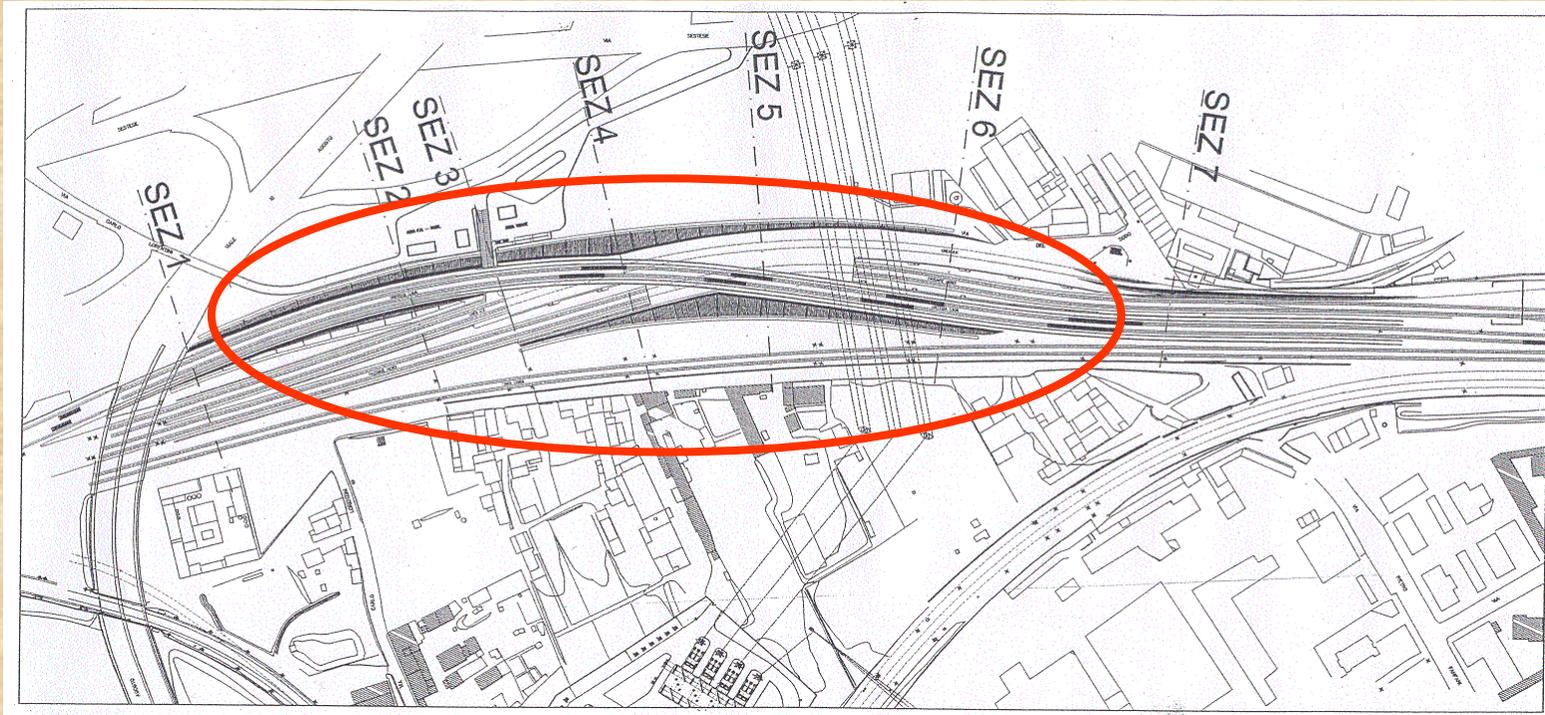
Caratteristiche del progetto Cantieri

Nuova stazione AV: di notevole importanza per le implicazioni, sia in superficie, che nel sottosuolo. Il cantiere della stazione sarà completamente indipendente con un collegamento diretto con il cantiere di Rifredi attraverso un corridoio bimodale (ferro-gomma) attrezzato.

Tratto Sud –Campo di Marte: utilizzo di binari già esistenti, adeguamento funzionale dell'esistente che non comporta significative interferenze con l'ambiente circostante. Sarà, però, sede delle principali attività di realizzazione del passante, quali il montaggio delle frese scudate, lo stoccaggio dei conci di rivestimento, la collocazione delle attrezzature di ventilazione, la centrale di betonaggio, gli impianti di separazione dei fanghi di scavo, ecc..
Inoltre, lo scavo delle gallerie partirà da qui in direzione Nord.

Caratteristiche del progetto Cantieri

Area nord: Castello - Rifredi



Raccordo con la tratta Appenninica della AV FI-BO.

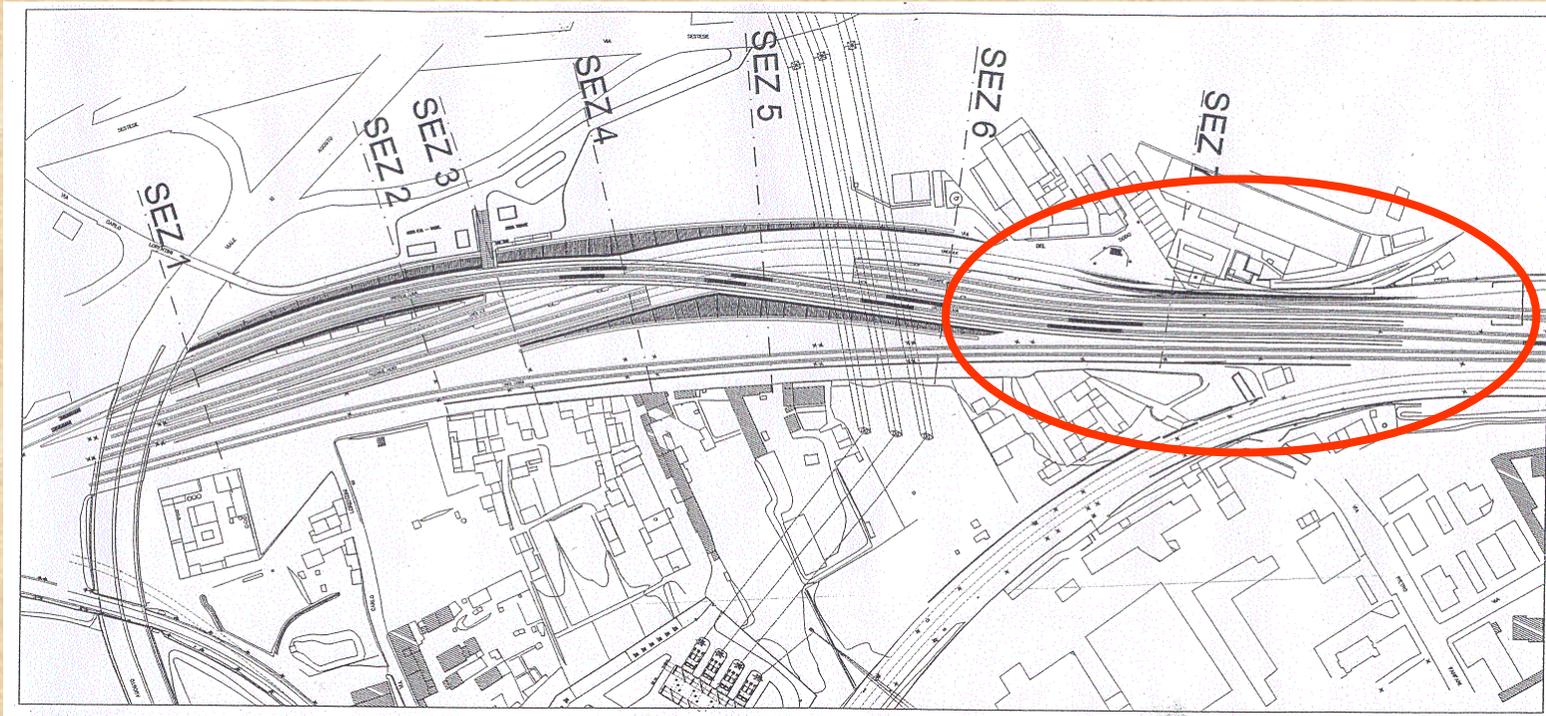
Elementi salienti: “Scavalco” e imbocco nord del tratto interrato

Scavalco: tratto in viadotto di circa 1 km che consentirà prima del completamento del progetto generale, il transito della linea AV su un percorso dedicato.

Il progetto dello “Scavalco” è attualmente in fase terminale della procedura di VIA (Valutazione di Impatto Ambientale);

Caratteristiche del progetto Cantieri

Area nord: Castello - Rifredi



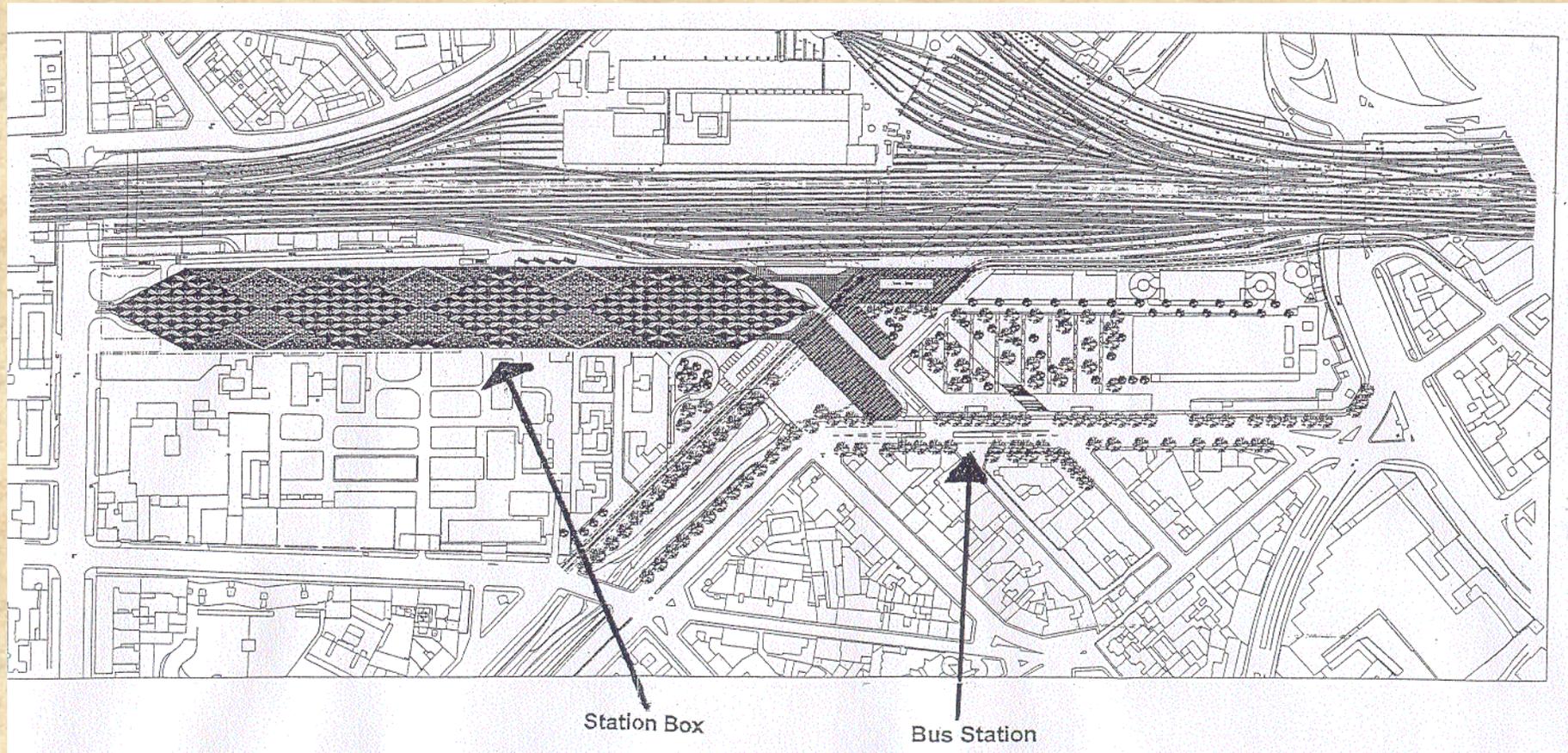
Raccordo con la tratta Appenninica della AV FI-BO.

Elementi salienti: "Scavalco" e imbocco nord del tratto interrato

Imbocco Nord: inizio del tratto interrato con una galleria artificiale a doppio binario.

Caratteristiche del progetto Cantieri

Area centro: Corsica - Belfiore

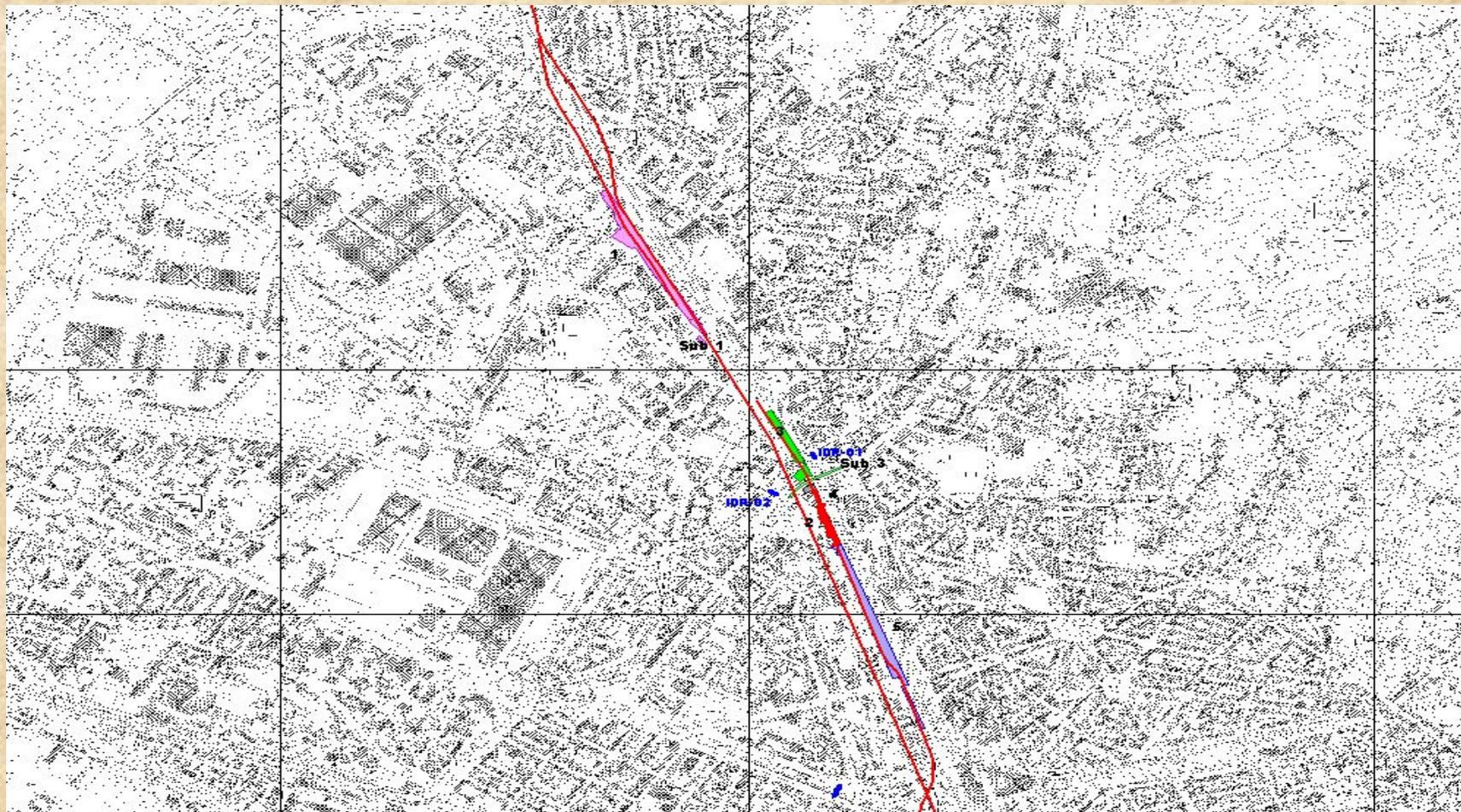


Elementi salienti: galleria a doppia canna e Nuova stazione AV

Caratteristiche del progetto Cantieri

Cantiere 1b: “corridoio attrezzato”

Cantiere propedeutico, **unico attualmente in corso d'opera**, zona Via V. De Gama, finalizzato alla realizzazione del “Corridoio attrezzato”, soluzione bimodale ferro-gomma, mediante la quale si potrà accedere direttamente dall'area ex Macelli (Stazione AV) alla stazione di Rifredi. Attualmente risultano in corso di realizzazione il muro di contenimento del nuovo binario in Piazza del Terzolle (circa per il 60%) e in via Vasco da Gama (20-30 %), l'allargamento dell'attraversamento del Torrente Terzolle, e il muro di contenimento nell'Area ENEL di via Mariti.



Caratteristiche del progetto Cantieri

Altri cantieri attinenti e/o collegati:

Il **sottopasso Strozzi - Belfiore** è stato realizzato, come pure la **rampa stradale del Romito**.

Il **sottopasso Giuliani - Panciatici** è praticamente terminato. Non risulta però aperto al traffico.

La **nuova sottostazione elettrica Rifredi** è quasi ultimata. Restano ancora da realizzare alcuni tralicci.

L'**appalto propedeutico 3a** di preparazione dell'area di Campo di Marte è ultimato. Rimangono da eseguire solo interventi accessori.

L'OPERA DI SCAVALCO

Caratteristiche del progetto

L'opera di scavalco Le caratteristiche

Il cosiddetto **Scavalco** nasce, secondo RFI, per due ordini principali di problemi:

- la necessità di gestire il traffico dei treni veloci in fase di realizzazione del sottoattraversamento
- la congestione già presente per l'inserimento dei convogli, nella stazione di S.M. Novella. Per tale motivo l'opera sarà permanente.

In maniera schematica, si compone di 3 fasci di binari:

- un primo che si andrà ad inserire nel sottoattraversamento del Nodo
- un secondo che collegherà, in particolar modo, il traffico merci con Campo di Marte
- un terzo, in elevazione, collegherà i treni AV con la stazione di S.M. Novella

Caratteristiche del progetto

L'opera di scavalco

L'Iter autorizzativo

Attualmente è in fase terminale della procedura di VIA dopo che è stato stralciato dal progetto della stazione AV, per la quale la procedura di VIA è terminata il 23 dicembre 2003.

Nel giugno 2004 il MATT (e la Regione Toscana) avevano richiesto integrazioni, poi presentate tra settembre e ottobre.

La CdS conclusiva, prevista per il 10 novembre, è slittata alla seconda metà di dicembre 2004 per permettere la valutazione delle integrazioni volontarie presentate da RFI nello scorso ottobre.

Caratteristiche del progetto

L'opera di scavalco

Il contributo istruttorio ARPAT

Nel contributo istruttorio di ARPAT, trasmesso alla R.T. per l'espressione del parere regionale nell'ambito della procedura VIA nazionale, si evidenziava che:

- il progetto presenta alcune **carenze evidenti nella valutazione degli impatti attesi**, conseguenti specialmente alla fase di cantierizzazione, **soprattutto per ciò che concerne l'impatto acustico**, ma anche, seppur in maniera più limitata, per le componenti atmosfera ed acque sotterranee, così come riportato negli specifici paragrafi del presente parere. In particolare per l'impatto acustico, risulta rilevante la sottostima dei livelli sonori post-mitigazione che induce a richiedere un necessario, complessivo adeguamento dello studio presentato, secondo le indicazioni contenute nel paragrafo del presente parere dedicato al rumore.

Particolare attenzione nel SIA andrebbe posta alla **gestione delle terre di scavo** in forza della normativa vigente.

Caratteristiche del progetto

L'opera di scavalco

Il contributo istruttorio ARPAT

In generale si riteneva che, in fase di cantierizzazione, si dovesse porre **maggior attenzione alla gestione delle specifiche operazioni di cantiere**, mettendo in atto tutti quegli accorgimenti che potessero favorire la **mitigazione degli impatti**, sia sulle componenti ambientali esaminate, che sui recettori presenti nell'area interessata dall'intervento proposto.

A tale proposito in allegato al parere, venivano riportate le “Disposizioni speciali per le imprese” che contengono linee guida sulla organizzazione e gestione dei cantieri, sulla tipologia delle macchine operatrici e sulla loro gestione, da far divenire parte integrante dei capitolati delle gare di appalto previste per la realizzazione dell'opera.

I MATERIALI DI SCAVO

Caratteristiche del progetto

Per lo smaltimento dei materiali di scavo, per un ammontare complessivo di circa **3 milioni di mc**, la CdS del 1999 ha previsto l'utilizzo dell'area della **miniera di lignite di S. Barbara**, ubicata nei Comuni di Cavriglia e Figline, per la quale ENEL, concessionaria della attività estrattiva, ha redatto un progetto di recupero ambientale. Tale progetto è stato sottoposto a VIA una prima volta con parere negativo interlocutorio del MATT. Attualmente è in procedura VIA una versione integrata di tale progetto, che dovrebbe rispondere alle indicazioni date dal MATT nel primo parere.

L'allontanamento del materiale di scavo proveniente dal cantiere di Campo di Marte avverrà, nelle previsioni, con treni-container diretti a S. Barbara

I materiali da considerare rifiuti non potranno andare a S. Barbara e dovranno essere opportunamente smaltiti

Caratteristiche del progetto

Il problema della collocazione dei materiali di scavo è stato oggetto di un delle principali prescrizioni del MATT e di integrazioni volontarie di RFI nella procedura VIA dello Scavalco.

La mancata approvazione del progetto di recupero ambientale della miniera di S. Barbara crea, almeno attualmente, la necessità di individuare nuove destinazioni, diverse da quelle previste dalla CdS del 1999.

RFI ha, a tal proposito, ha stipulato un Accordo volontario con Interporto A. Vespucci di Guasticce e con il Comune di Collesalveti (LI) per conferire, per intanto, 307.000 mc di materiali di scavo provenienti dallo Scavalco, presso detto interporto, utilizzati per il rilevato di ampliamento dei piazzali.

L'Accordo volontario verrà valutato in sede di procedura di VIA, quale garanzia per l'effettiva esistenza di una destinazione per i materiali di scavo dello Scavalco

Caratteristiche del progetto

I contenuti dell'accordo volontario

- conferimento di 307.000 mc di materiali di scavo dello scavo dello Scavalco
- punto di carico Stazione di Castello
- trasporto su gomma da Rifredi fino a stazione di Castello
- trasporto su ferro fino ad Interporto Guasticce, anziché su gomma fino alla miniera di S. Barbara, come da accordo sottoscritto in data 23/12/2003

Caratteristiche del progetto

Perché tale conferimento sia fattibile occorre attenersi ad alcune indicazioni/prescrizioni in ottemperanza alla normativa (L. 443/2001, L. 306/2003):

- 1- le terre di scavo siano riutilizzate senza trasformazioni preliminari
- 2- siano indicate le modalità di utilizzo nel progetto di VIA
- 3- si proceda alla caratterizzazione delle terre di scavo per la verifica del rispetto dei limiti massimi di concentrazione di inquinanti previsti dalle norme vigenti, verifica che può essere compiuta anche mediante accertamenti sui siti di destinazione
- 4- I valori di concentrazione siano compresi nella Tabella 1 colonna B del DM 471/99, secondo la destinazione urbanistica finale del sito di conferimento.
- 5- i controlli previsti dalla L. 306/03 confermino che il materiale corrisponde a quello oggetto di caratterizzazione
- 6- In questo senso è congrua l'acquisizione di un campione di controllo ogni 25.000 m³ di materiale di scavo messo a dimora.

Caratteristiche del progetto

7- L'accumulo temporaneo del materiale, deve avvenire separatamente rispetto ad eventuali analoghi accumuli previsti per altri utilizzi e destinazioni, e adeguatamente progettato e realizzato.

8- Per quanto riguarda le modalità di movimentazione e di registrazione del materiale di scavo è necessario, per garantire la rintracciabilità, così come previsto dalla L. 306/03, che, oltre alla predisposizione di registri di carico-scarico dei materiali in entrata ed in uscita (o utilizzo) presso le aree di accumulo e di utilizzo, sia prevista l'indicazione, nei documenti di trasporto, della provenienza e degli elementi sintetici della caratterizzazione del materiale;

9- Relativamente alla destinazione del materiale, il suo conferimento al sito corrispondente al progetto autorizzato è una condizione essenziale per l'applicabilità della L. 443/01 e che conseguentemente il conferimento dello stesso materiale a diversi utilizzi si configurerebbe come smaltimento illecito di rifiuti;

10- Dovrà essere comunicato all'Amministrazione competente il momento in cui il conferimento avrà inizio, la sua durata, l'eventuale necessità di accumuli-polmone, le loro modalità di realizzazione e gestione, l'ubicazione, i tempi di durata dell'accumulo, per una corretta definizione del flusso di massa tra RFI SpA ed Interporto A. Vespucci.

Caratteristiche del progetto

Riepilogo dati di progetto

Imbocco Nord: stazione di Castello (pr. Km 0+000)

Imbocco Sud: stazione di Campo di Marte (pr. 8 + 800)

Lunghezza totale: 8.800 m

Descrizione tracciato:

- km 0+000 – 0+864 tracciato all'aperto dell'attuale linea ferroviaria
- km 0+864 – 1+784 Scavalco
- km 1+784 imbocco galleria (Via del Sodo)
- km 1+784 – 3+900 tratto nord galleria
- km 3+900 – 4+350 tratto della stazione area ex Macelli
- km 4+350 – 7+920 tratto galleria Sud sino a stazione Campo di Marte
- km 7+920 – 8+800 tratto all'aperto con rampa di ascesa e raccordo con la linea Campo di Marte – Rovezzano

Sezione di scavo: tratti in sotterraneo con doppia galleria a binario semplice di diametro 8.3 m

Profondità massima: - 36 m dal p.d.c.

Metodo di scavo: fresa scudata

Destinazione materiali di scavo: S. Barbara, Interporto Guasticce per scavalco

ITER AUTORIZZATIVO

Iter autorizzativo

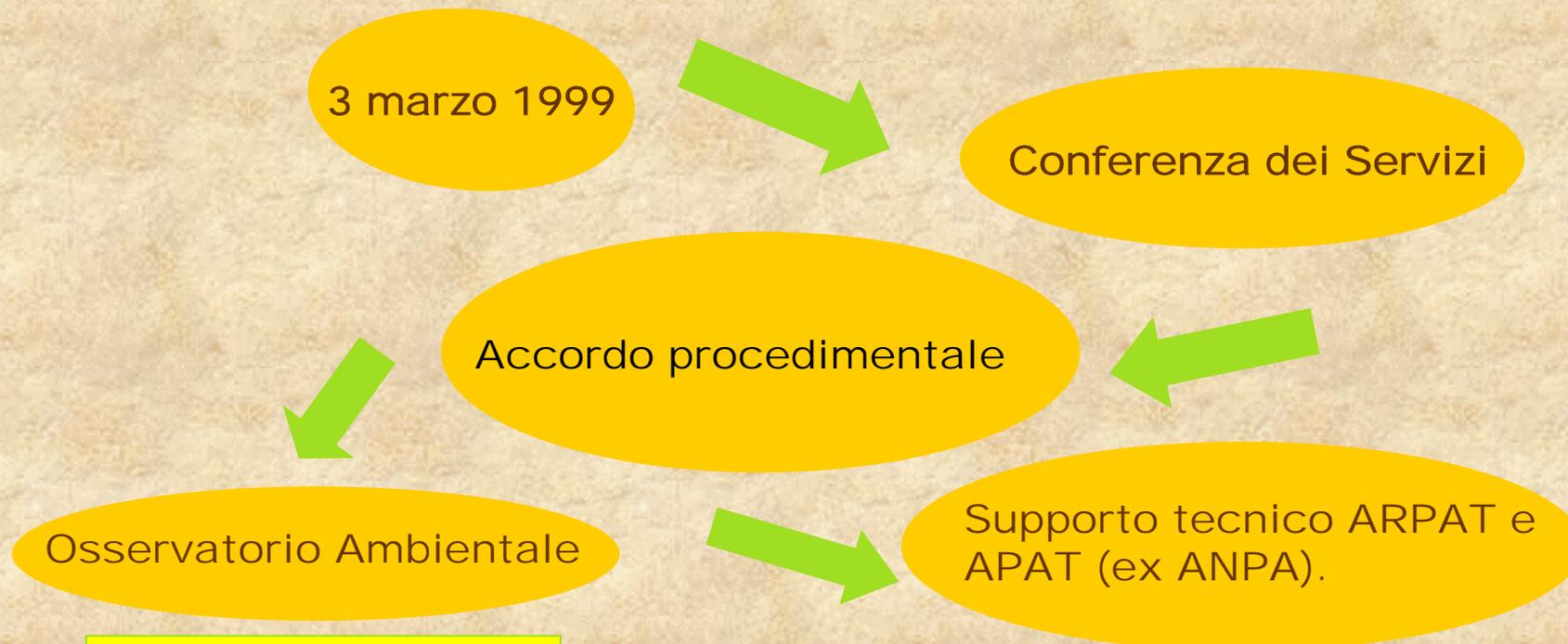
1992	Pubblicazione 1° SIA
1993	Pronuncia interlocutoria negativa della Commissione VIA
1994	Pubblicazione 2° SIA
1994	DCR n° 572 Parere Regione Toscana negativo
1994	Parere Provincia Firenze negativo
1995	Parere Comune Firenze negativo
1995	Parere n°144 favorevole Commissione VIA
1995	Accordo Preliminare Regione Toscana, Provincia di Firenze, Comune di Firenze, FF.S e TAV attraversamento area urbana di Firenze
1996	D.C.C. Firenze n° 2169 "Piano della Mobilità"
1997	Protocollo d'Intesa per stazione Belfiore
1998	Atto aggiuntivo al Protocollo d' Intesa
1998	Pubblicazione 3° SIA
1998	DGR n° 1559 parere favorevole Regione Toscana
1998	Apertura Conferenza dei Servizi
1999	Approvazione Conferenza dei Servizi
2001	D.G.R.T. n° 26 Istituzione del Gruppo di Lavoro propedeutico all'Osservatorio
2001	Inizio attività monitoraggio fase AO nel tratto Nord Rifredi - Castello
2002	Insediamiento Osservatorio

2002	Attivazione Supporto tecnico
2002	Progetto di Monitoraggio ambientale
2002-03	Istruttoria tecnica Appalti 1b e 3a
Ott. 2002	Convenzione TAV-ANPA-ARPAT
Mag.2003	Istruttoria su monitoraggio vibrazioni e campi elettromagnetici
Giu. 2003	Istruttoria MAO tratta nord
Ott. 2003	Conferenza dei servizi per variante Nuova Stazione AV e scavalco (imbocco nord): prima convocazione
Ott. 2003	Inizio lavori al Cantiere 3a
Dic. 2003	Conclusione istruttoria MAO tratta nord
Dic. 2003	Conclusione della Conferenza dei servizi: approvazione nuova Stazione e stralcio dello "scavalco"
Dic. 2003	Scadenza nomine Osservatorio Ambientale prorogate fino a febbraio 2004.
Mag.2004	Inizio Conferenza dei servizi per scavalco
Lug. 2004	Istruttoria MAO tratte centro e sud
Lug. 2004	Inizio lavori al cantiere 1b

L'OSSERVATORIO AMBIENTALE

L'Osservatorio ambientale

Supporto tecnico e Osservatorio



COMPONENTI

Ministero dell' Ambiente
Ministero dei Trasporti
FS (*Italferr*)
TAV(ora RFI)
Regione Toscana
Provincia di Firenze
Comune di Firenze

COMPITI

- . Attività istruttoria tecnica progettuale
- . Attività di istruttoria tecnica PMA
- . validazione dei dati di monitoraggio:
 - misure in situ
 - analisi di laboratorio.

II PIANO DI
MINITORAGGIO
AMBIENTALE

Piano di Monitoraggio Ambientale

Fattori d'impatto e principali componenti ambientali soggette ad impatto nelle infrastrutture lineari di trasporto

	Corso d'opera	Esercizio	
Componenti	<i>Atmosfera</i>	<i>Emissione di polveri, traffico veicolare indotto dalla cantierizzazione</i>	<i>Emissione di inquinanti da traffico veicolare</i>
	<i>Acque sotterranee</i>	<i>Realizzazione di opere in sotterraneo: drenaggio ed effetto diga dovuto a opere sotterranee (es. gallerie e stazione AV)</i>	<i>Rilascio nel circuito idrico sotterraneo di sostanze inquinanti dovuto alle lavorazioni o a cause accidentali</i>
	<i>Acque superficiali</i>	<i>Ricaduta di polveri, scarico di reflui (fanghi)</i>	<i>Possibilità di sversamenti di sostanze inquinanti per cause accidentali</i>
Fattori	<i>Rumore</i>	<i>Fasi della cantierizzazione, esecuzione di lavori rumorosi (demolizioni, scavi ecc.)</i>	<i>Cambiamento della circolazione e dei flussi di traffico con variazioni delle emissioni sonore</i>
	<i>Vibrazioni</i>	<i>Fasi della cantierizzazione, esecuzione di lavori con forte componente vibrazionale (demolizioni, scavi ecc.)</i>	<i>Cambiamento della circolazione e dei flussi di traffico con variazioni delle vibrazioni (gallerie in ambiente urbano)</i>
	<i>Campi elettromagnetici</i>	<i>Realizzazione e spostamenti di linee di alimentazione ferroviaria</i>	<i>Nuovo percorso di linee ad AT</i>

Il Piano di Monitoraggio Ambientale

Le attività di monitoraggio

- monitoraggio idrogeologico;
- biomonitoraggio ambiente idrico superficiale;
- monitoraggio chimico ambiente idrico superficiale e sotterraneo
- monitoraggio qualità dell'aria;
- monitoraggio inquinamento acustico;
- inquinamento elettromagnetico
- vibrazioni

Strumento flessibile in tre 3 Fasi

Monitoraggio Ante Operam (MAO)



Verifica dello stato dell'ambiente

Monitoraggio in corso d'Opera (MCO)



Verifica impatti in fase di realizzazione e mitigazioni

Monitoraggio post Opera



Valutazione impatto effettivo in esercizio e mitigazioni

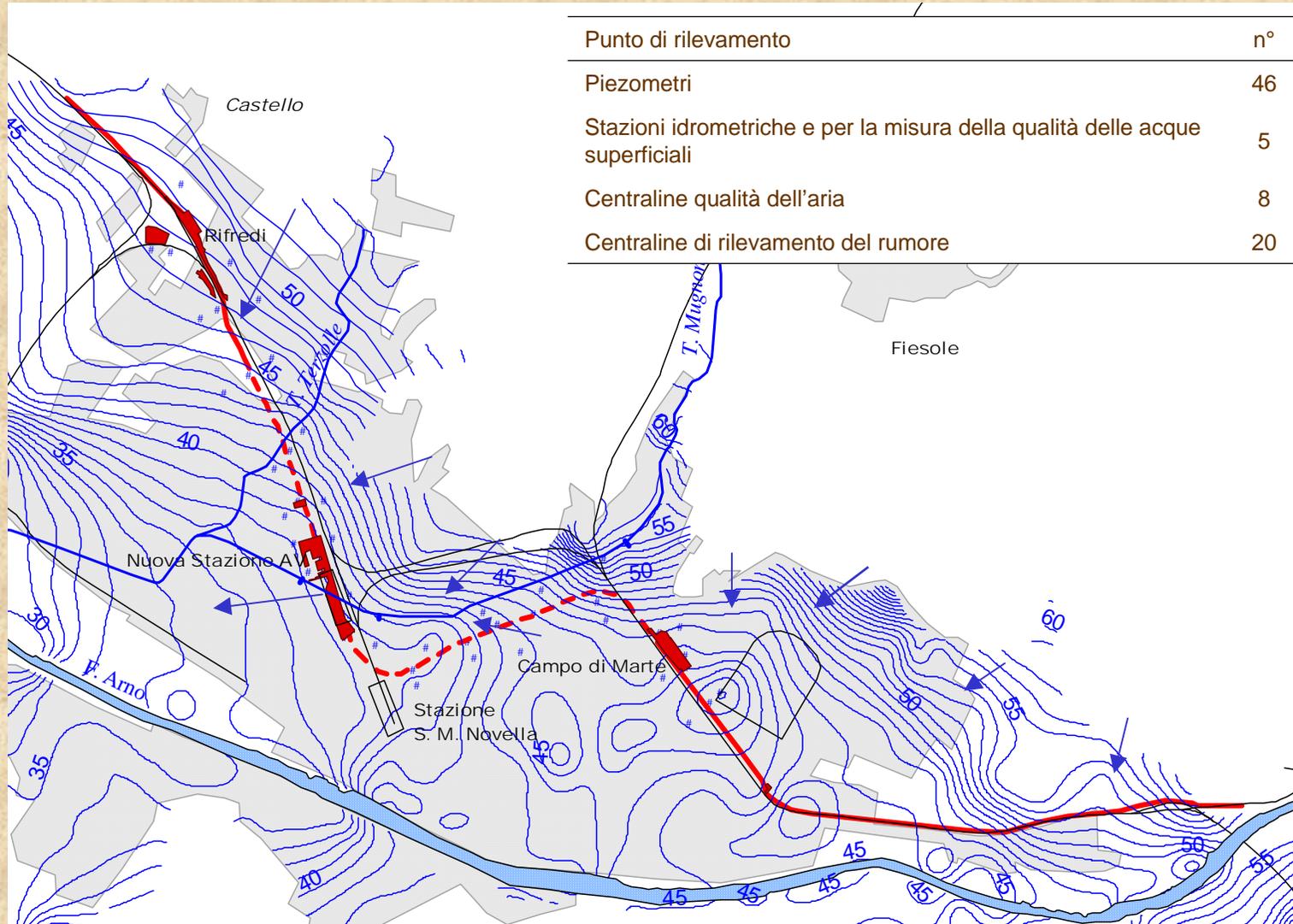
Il Piano di Monitoraggio Ambientale Ambiente idrico superficiale

Il Nodo fiorentino interessa solo marginalmente l'ambiente idrico superficiale. E' presa in considerazione la possibilità di eventuali impatti sulla portata dei torrenti Mugnone e Terzolle in fase di esecuzione dei lavori ed in fase di esercizio e impatti sulla qualità chimico biologica delle loro acque in fase di esecuzione dei lavori.

Il PMA prevede il rilevamento dei dati con frequenze variabili nelle varie fasi su 5 stazioni di rilevamento, 3 sul T. Mugnone e 2 sul T. Terzolle.

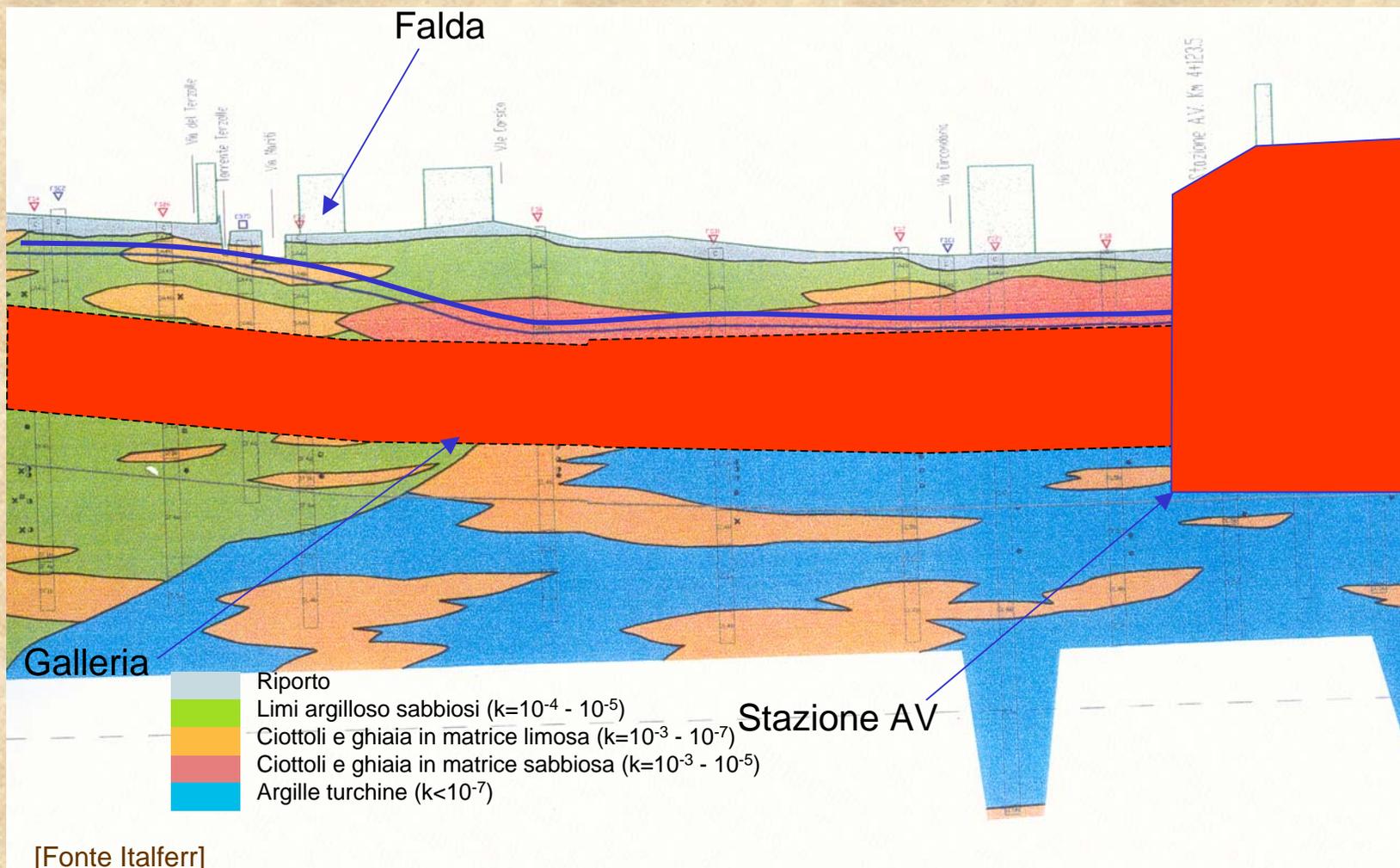
Il Piano di Monitoraggio Ambientale Ambiente idrico sotterraneo

Ubicazione dei principali cantieri in rapporto con la falda



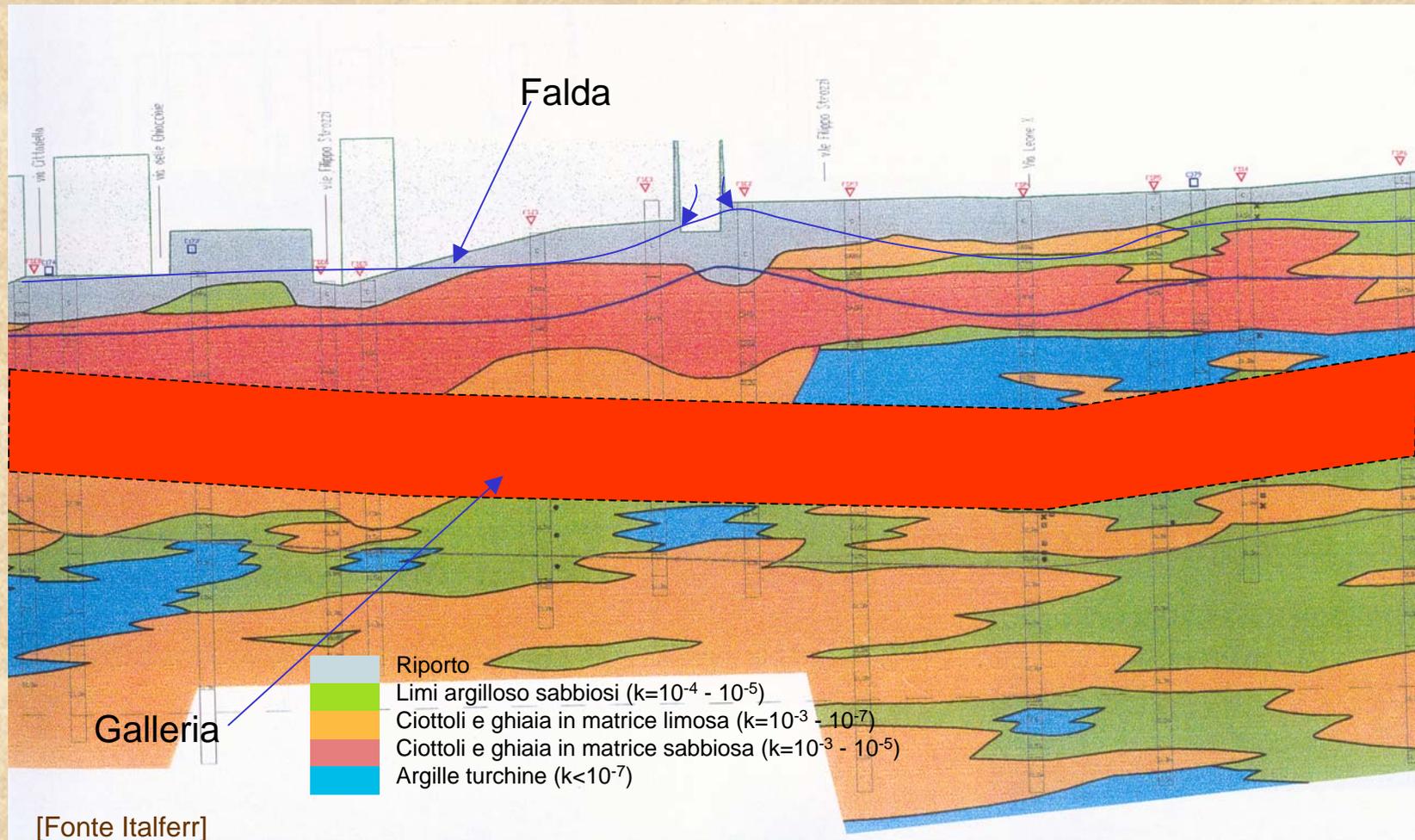
Il Piano di Monitoraggio Ambientale Ambiente idrico sotterraneo

Relazione fra ingombro dell'opera e superficie freatica all'estremo nord della Nuova Stazione AV



Il Piano di Monitoraggio Ambientale Ambiente idrico sotterraneo

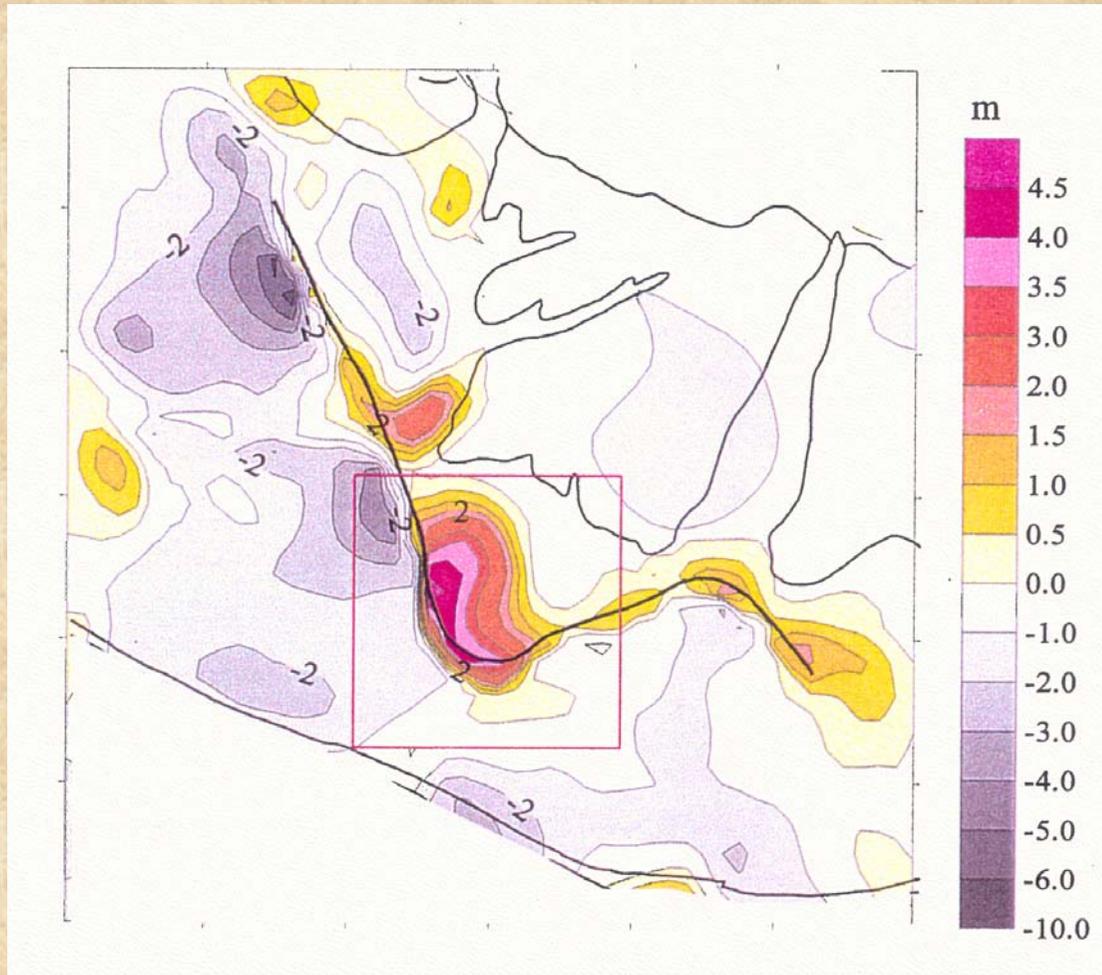
Relazione fra ingombro dell'opera e superficie freatica nel punto di massima profondità



Il Piano di Monitoraggio Ambientale

Ambiente idrico sotterraneo

Valutazione effetto barriera



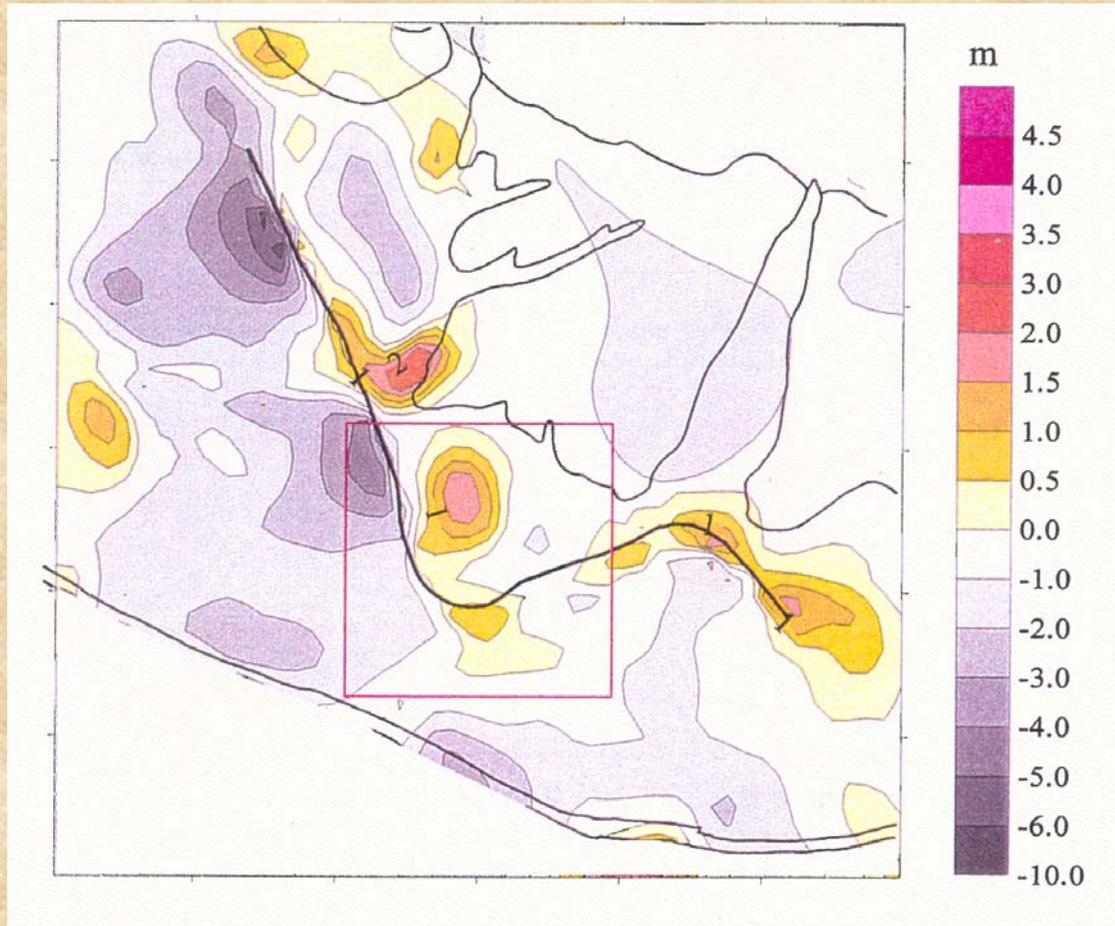
Innalzamenti e abbassamenti simulati, in 365 giorni (in m)

(Da: Bonomi T. - Studio modellistico nell'area urbana di Firenze – Linea A.V. – 1998, facente parte dello Studio di Impatto Ambientale)

Il Piano di Monitoraggio Ambientale

Ambiente idrico sotterraneo

Valutazione effetto barriera – valutazione della mitigazione



Innalzamenti e abbassamenti simulati in presenza di opere di mitigazione (drenaggio), in 365 giorni (in m)

(Da: (Da: Bonomi T. - Studio modellistico nell'area urbana di Firenze – Linea A.V. – 1998, facente parte dello Studio di Impatto Ambientale)

Il Piano di Monitoraggio Ambientale

Atmosfera

Gli impatti previsti per l'atmosfera sono, ovviamente, riferiti solo alla fase di esecuzione dell'opera, in quanto il passaggio di treni AV non rilascia polveri o sostanze nell'atmosfera. Il monitoraggio prevede, perciò, una fase ante operam ed una fase in corso d'opera su 8 stazioni di rilevamento. I parametri misurati sono: polveri totali sospese (PTS), la frazione di polveri $< 10\mu$ (PM10), SO_2 , NO, NO_2 , CO, O_3 , benzene, IPA. Vengono, inoltre, rilevati i dati meteorologici (pioggia, direzione e velocità del vento, umidità relativa dell'aria, pressione atmosferica, temperatura e radiazione solare).

Il Piano di Monitoraggio Ambientale

Rumore

Realizzazione	Esercizio
impatti diretti dei cantieri circolazione dei mezzi impegnati nelle lavorazioni	Modifiche nel traffico ferroviario

Le stazioni di rilevamento del rumore sono, quindi, differenziate in stazioni per il monitoraggio su cantieri (CA), viabilità (VI) e lungo il tracciato ferroviario (AP).

Tratta	AP	CA	VI	Tot.
Nord	4	2	1	7
Centro	5	2	1	8
Sud	7	3	1	11
<i>Tot.</i>	16	7	3	26

Il Piano di Monitoraggio Ambientale

Vibrazioni

Gli impatti rilevati da ARPAT sono inerenti al disturbo arrecato alla popolazione residente durante la fase di cantierizzazione dalle lavorazioni. Sono, inoltre, prevedibili impatti nella fase di esercizio in conseguenza dell'aumentato traffico ferroviario. Il piano di monitoraggio comprende in totale 16 punti di rilevazioni, ognuno dei quali prevede una stazione di misura al piano più basso ed una al solaio più alto dello stesso edificio.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale

Campi elettromagnetici

Gli impatti attesi sono relativi solo alla fase di esercizio nelle aree in cui sono previsti importanti interventi ed essenzialmente confinati nella zona della nuova sottostazione elettrica di Rifredi nella quale sono previste misure su 3 stazioni di rilevamento per la fase ante operam e post operam.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale

Stato di attuazione PMA

Per quanto attiene alla applicazione del Piano di monitoraggio approvato, è stata formalizzata al SUT la stesura definitiva, da parte di Italferr, della fase Ante Operam della tratta nord (revisione B) e delle tratte Centro e Sud.

METODOLOGIA DI SCAVO

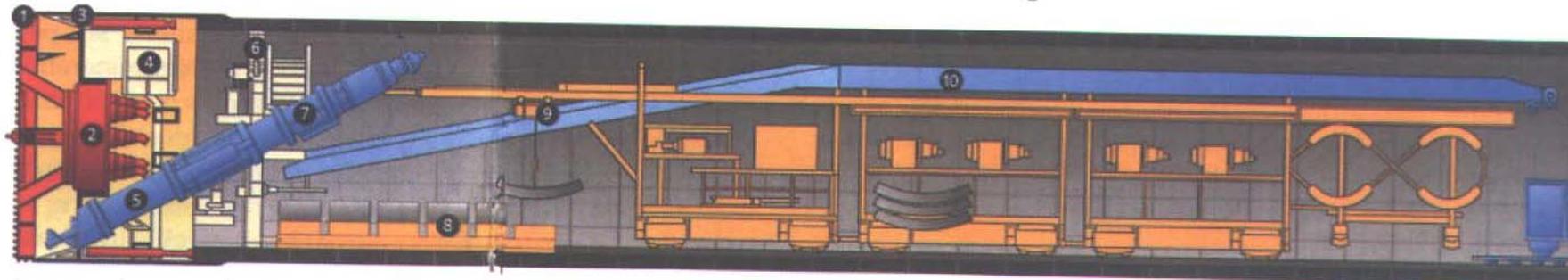
Metodologia di scavo

«EPB»

Earth Pressure Balance

impianti meccanizzati di scavo a pressione bilanciata per materiali incoerenti

PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO DELLO SCAVO DI GALLERIE CON SCUDI A PRESSIONE BILANCIATA



1) Testa di taglio - 2) Corpo motore - 3) Cilindro di spinta - 4) Camera pressurizzata - 5) Coclea di smarino - 6) Erettore conci prefabbricati - 7) Scarico Coclea - 8) Posizionatore conci prefabbricati - 9) Argano conci prefabbricati - 10) Nastro trasportatore

Sono sistemi di realizzazione di gallerie in grado di operare sottofalda all'interno di terreni aventi scarsa o nulla capacità di autosostegno, controbilanciando le spinte esterne utilizzando fanghi in pressione. Il sistema è a tenuta idraulica garantita da un insieme di guarnizioni poste sulla circonferenza, tra lo scudo ed il rivestimento posto in opera.

La pressione è generata dalla spinta dei martinetti di avanzamento unitamente al controllo della velocità di rotazione di una coclea la cui testa è all'interno della camera stagna e che provvede all'estrazione del materiale scavato. Il materiale estratto viene avviato allo smaltimento da nastri trasportatori.

Esempio di utilizzo Tunnel Boring Machine Cantiere Bologna-S. Ruffillo

