

ARPAT

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana
Direzione Tecnica
Area Valutazione Impatto Ambientale/Valutazione Ambientale Strategica – Grandi Infrastrutture di Mobilità
Responsabile Dr Stefano Rossi
Via Porpora, 22 – 50144 Firenze - Tel. 055 32061 – fax 055 3206091

AREA Valutazione Impatto Ambientale
Valutazione Ambientale Strategica
Grandi Infrastrutture di Mobilità

Attività di Supporto Tecnico all'Osservatorio Ambientale del Nodo di Firenze

***Rendiconto dell'Attività effettuata nel 2009 da parte di ARPAT
quale supporto tecnico all'Osservatorio Ambientale***

del Nodo di Firenze

ARPAT

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana
Direzione Tecnica
Area Valutazione Impatto Ambientale/Valutazione Ambientale Strategica – Grandi Infrastrutture di Mobilità
Responsabile Dr Stefano Rossi
Via Porpora, 22 – 50144 Firenze - Tel. 055 32061 – fax 055 3206091

Indice

PREMESSA	2
STATO DI AVANZAMENTO DEI LAVORI	3
ATTIVITA' DI SUPPORTO TECNICO ALL'OSSERVATORIO AMBIENTALE ANNO 2009: DESCRIZIONE GENERALE	3
ATTIVITA' DI SUPPORTO TECNICO ALL'OSSERVATORIO AMBIENTALE ANNO 2009: SINTESI DEI CONTRIBUTI ISTRUTTORI	4
COSTI OPERATIVI PER TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ NODO DI FIRENZE - ANNO 2009	13

PREMESSA

Il tratto terminale della Bologna-Firenze, penetrando nella rete cittadina costituisce il "Nodo di Firenze". Il 3/3/1999 è stato approvato il Progetto Definitivo per la penetrazione urbana delle linee alta velocità; in concomitanza con la Conferenza dei Servizi di approvazione del progetto, sono stati siglati anche specifici accordi tra cui l'Accordo Procedimentale, che istituisce l'Osservatorio Ambientale, teso a verificare l'ottemperanza alle prescrizioni emesse in Conferenza dei Servizi e l'esecuzione del Piano di Monitoraggio Ambientale previsto.

L'Osservatorio Ambientale del Nodo di Firenze è stato istituito presso il Ministero dell'ambiente, ed ARPAT svolge attività di Supporto Tecnico per lo stesso, con modalità analoghe a quelle per la Tratta appenninica.



ARPAT

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana

Direzione Tecnica

Area Valutazione Impatto Ambientale/Valutazione Ambientale Strategica – Grandi Infrastrutture di Mobilità
Responsabile Dr Stefano Rossi

Via Porpora, 22 – 50144 Firenze – Tel. 055 32061 – fax 055 3206091

Il progetto è stato modificato nel corso del 2004 relativamente al diverso tracciato dell'imbocco nord delle gallerie (Firenze Rifredi), alla realizzazione dello Scavalco di by-pass per il traffico AV/AC già analizzato nel 2003 e scorporato dal precedente progetto.

STATO DI AVANZAMENTO DEI LAVORI

L'inizio dei lavori, per quanto riguarda il Nodo di Firenze del TAV, è slittato rispetto a quanto inizialmente previsto. Durante il primo semestre 2007 è stata esperita la gara per l'affidamento dei lavori. Nel 2008 è stata completata la progettazione esecutiva del lotto 1 (cd. "scavalco"), e approvato il relativo Piano Ambientale della Cantierizzazione.

Nel 2009 è proseguita l'attività nell'area del Lotto 1 ("scavalco"), passando dalle opere propedeutiche alle opere vere e proprie di realizzazione dell'opera.

Per quanto riguarda il Lotto 2, che comprende le gallerie per il sottoattraversamento di Firenze e la stazione AV, sono iniziate le opere propedeutiche relative al completamento del corridoio bimodale, alla preparazione delle aree ex Centrale del latte ed ex Macelli (principalmente demolizioni) e all'allestimento dell'area di Campo di Marte.

Il Piano Ambientale della Cantierizzazione relativo al Progetto esecutivo del Lotto 2 (Passante e Stazione AV) è stato presentato in prima versione ad aprile 2009, ed è stato oggetto, su sollecitazione dell'OA, a varie modifiche ed integrazioni documentali. Al dicembre 2009 tale Piano era sostanzialmente completato.

Nell'arco del 2009 è, inoltre, continuata l'attività del cantiere di adeguamento idraulico del T. Mugnone.

ATTIVITA' DI SUPPORTO TECNICO ALL'OSSERVATORIO AMBIENTALE ANNO 2009: DESCRIZIONE GENERALE

L'attività di ARPAT come SUT all'OA si è svolta a pieno regime ed ha riguardato i temi appena richiamati, di assoluta rilevanza in relazione alla complessità e numerosità, oltre che consistenza, degli elaborati progettuali analizzati.

Nell'ambito di tale attività, nel 2009 ARPAT, in qualità di Supporto Tecnico all'OA, ha partecipato a n. 26 riunioni dell'Osservatorio Ambientale, ed ha elaborato numerose istruttorie tecniche, i contenuti delle quali sono sommariamente riassunti nel paragrafo successivo. Ognuno dei documenti ha comportato lo svolgimento di incontri tecnici, con il proponente e il GC, e vari approfondimenti successivi.

In particolare, l'analisi del Piano Ambientale della Cantierizzazione del Lotto 2, per la complessità del tema e la numerosità e corposità degli elaborati (sia quelli proposti inizialmente, sia quelli modificati, integrati o aggiunti a seguito della fase istruttoria) ha comportato il cospicuo impegno di una pluralità di figure tecnico-professionali dell'Agenzia. In tale ambito, l'analisi del modello di flusso della falda di Firenze (elaborato dal Contraente Generale per la previsione degli impatti idrogeologici) ha anche comportato la partecipazione a n. 3 tavoli tecnici (cui hanno partecipato l'Autorità di Bacino, i progettisti, Italferr e l'Università di Firenze), a conclusione di ognuno dei quali è stato redatto relativo verbale.

Per lo svolgimento dell'attività istruttoria di seguito descritta, sono state utilizzate 10 unità di personale, così individuate:

- n° 5 dirigenti
- n° 5 CTP, di cui n° 2 a tempo pieno

ARPAT

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana

Direzione Tecnica

Area Valutazione Impatto Ambientale/Valutazione Ambientale Strategica – Grandi Infrastrutture di Mobilità

Responsabile Dr Stefano Rossi

Via Porpora, 22 – 50144 Firenze - Tel. 055 32061 – fax 055 3206091

La tabella riportata al termine della presente relazione riassume i carichi di lavoro ed i conseguenti costi operativi sostenuti dall'Agenzia nel 2009 per il complesso della consistente attività di supporto tecnico svolta per l'Osservatorio ambientale.

ATTIVITA' DI SUPPORTO TECNICO ALL'OSSERVATORIO AMBIENTALE ANNO 2009: SINTESI DEI CONTRIBUTI ISTRUTTORI

In generale i contributi forniti all'Osservatorio hanno richiesto un alto grado di specializzazione tecnica e di impegno in ore ed uomini per l'Agenzia.

Di seguito si riassumono in sintesi i contenuti dei contributi elaborati da ARPAT nel 2009.

- CONTRIBUTO ISTRUTTORIO SU DOCUMENTO ITAFERR DI PROPOSTA PER LA DEFINIZIONE DI SOGLIE DI ATTENZIONE E DI ALLARME PER LE COMPONENTI AMBIENTALI ATMOSFERA, VIBRAZIONI, RUMORE E ACQUE SOTTERRANEE-RELATIVE AL LOTTO 1 SCAVALCO (10/03/2009).

In merito alla componente Atmosfera, in particolare alla definizione di soglie, si è ritenuto, dopo un confronto con Italferr, di proporre di adottare i seguenti valori di valori di soglia per il monitoraggio:

parametro	soglia	Proposta Italferr	Soglia documento concordato
IPA	Attenzione	1 ng/mc per 3 mesi	1 ng/mc per 2 mesi
	Intervento	1 ng/mc per 4 mesi	1,2 ng/mc per 2 mesi
BENZENE	Attenzione	val cantiere = VL per 3 mesi	val cantiere = VL per 1 mese
	Intervento	val cantiere = VL per 4 mesi	val cantiere = VL+20% per 1 mese
METALLI	Attenzione	val cantiere = VL per 2 mesi	val cantiere = VL per 3 mesi
	Intervento	val cantiere = VL per 4 mesi	val cantiere = VL + 20% per 2 mesi

In merito alla componente rumore, nell'individuazione del valore limite VL, questo dovrebbe far riferimento alle misure di collaudo. Nel caso sia stata richiesta la deroga, il valore limite sarà dato dal valore di quest'ultima. La soglia di intervento sarebbe, quindi, coincidente con il VL. Si è proposto, inoltre, di adottare come soglia di attenzione il VL meno 2 dB. Per le acque sotterranee, il metodo proposto da Italferr (confronto con le misure minime e massime di Ante Operam) non è stato ritenuto congruo. L'adozione di valori di soglia deve basarsi su uno studio idrogeologico sui valori Ante Operam, comprendente il confronto con i dati di precipitazione ed individuando per ogni punto dei significativi valori stagionali di riferimento, anche attraverso il confronto con piezometri con serie storiche più complete. E' stato ritenuto, inoltre, necessario l'inserimento nel monitoraggio di almeno un punto al di fuori dell'area potenzialmente interferita, nonché di ulteriori punti, quali pozzi ad uso privato che si rendessero disponibili. Per le acque superficiali, per quanto non trattate nel documento Italferr, ne è stata però discussa nelle riunioni tecniche la possibile applicazione ai lavori di adeguamento del T.Mugnone. Per il parametro torbidità, in base all'analisi dei dati, è stato ritenuto che un valore più significativo per la soglia di attenzione possa porsi un differenziale di 30 NTU monte/valle, e di 80 NTU per la soglia di intervento. Riguardo i valori di pH, è stata ritenuta applicabile una soglia di attenzione di 1 unità pH di differenza fra monte e valle, mentre la soglia di intervento potrebbe attivarsi quando il valore assoluto di pH supera il valore di 9.5 o scende sotto il valore di 6.

- ANALISI TECNICA PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE OPERE PROPEDEUTICHE LOTTO 2 (29/04/2009). In generale la documentazione relativa al PAC Opere Propedeutiche complessivamente inviata (primo invio e successive due integrazioni), è apparsa in linea con quanto già definito nell'analisi istruttoria del PAC del

ARPAT

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana

Direzione Tecnica

Area Valutazione Impatto Ambientale/Valutazione Ambientale Strategica – Grandi Infrastrutture di Mobilità
Responsabile Dr Stefano Rossi

Via Porpora, 22 – 50144 Firenze - Tel. 055 32061 – fax 055 3206091

progetto definitivo, fatti salvi alcuni elementi significativi, oggetto di proposte tecniche, raccomandazioni e proposte di prescrizioni, che dovranno essere risolti prima dell'inizio dei lavori o verificati nell'operatività del cantiere:

Rumore: provvedere, in occasione delle eventuali richieste di autorizzazione in deroga ai limiti acustici, ad integrare le misure sui lati mancanti con adeguata campagna di misura ed a inserire un fattore di correzione che tenga conto dell'attenuazione derivante dalla distanza del ricettore, ai vari piani, dal punto di misura. Per le demolizioni, il martello demolitore potrà essere utilizzato soltanto in casi eccezionali, e in tal caso sarà fornita una valutazione specifica. In merito al nuovo sottopasso pedonale via Sighele, è stato proposto di stralciare tale lavorazione dal piano e trattarla separatamente, con una descrizione degli impatti sufficientemente accurata, con particolare riguardo alle lavorazioni notturne.

Atmosfera: è stato ritenuto necessario che vengano attuate tutte le misure di mitigazione tecnicamente impiegabili, suggerendo fra l'altro bagnatura delle piste di cantiere (con frequenza tale da ridurre l'emissione di polveri dovute al risollevarimento), bagnatura del materiale di risulta delle demolizioni, bagnatura anche nel corso delle operazioni di demolizione, stesura di opportuni teli di protezione sulle facciate degli edifici limitrofi in occasione delle demolizioni più critiche, inizio delle attività solo dopo aver predisposto gli apparati di monitoraggio.

Acque e suolo: è stato ritenuto necessario iniziare il monitoraggio delle acque sotterranee per la fase corso d'opera nei punti interessati dai lavori relativi alle opere propedeutiche (Campo Marte e Stazione AV). Relativamente all'acqua necessaria all'abbattimento delle polveri, dovrà essere valutata la fattibilità di riutilizzare quelle provenienti dalla raccolta delle acque meteoriche dilavanti. Relativamente alla acque meteoriche di dilavamento è stato ritenuto necessaria la realizzazione di un sistema di raccolta e convogliamento, con separazione della acque meteoriche di prima pioggia e loro trattamento depurativo.

PRIME RISULTANZE DELL'ISTRUTTORIA PRELIMINARE DEL PAC LOTTO 2 (PASSANTE E STAZIONE AV) (11/06/2009).

Idrogeologia: In generale, il fatto che in più parti della documentazione Nodavia sia stata sottolineata l'approssimazione della ricostruzione geologica del sottosuolo, ha posto l'opportunità di una certa cautela nell'assunzione e valutazione dei risultati di tutto quanto vi è correlato. Ha destato inoltre perplessità la metodologia di scelta dei dati di input di permeabilità considerati nella modellazione, e inoltre la loro distribuzione spaziale appare non tenere conto di considerazioni in merito al contesto geologico e sedimentologico. Appaiono peraltro sottostimati i quantitativi complessivamente in gioco in un modello che comprende tutta la piana di Firenze (appena 50 l/s su 24 kmq). In merito alla modellazione di dettaglio stazione AV, non è stato fatto cenno ai possibili effetti indotti dagli abbassamenti a valle (in part. cedimenti). Inoltre, in considerazione del fatto che il modello di dettaglio pareva limitare l'evidenza degli effetti indotti dall'opera, che anche in presenza dei dreni si avevano comunque innalzamenti a monte non irrilevanti (quasi un metro), e che i valori di K in input avrebbero potuto essere sottostimati anche di due ordini di grandezza, la situazione proposta non è apparsa cautelativa. In merito alla modellazione di dettaglio zona Campo di Marte, il modello sarebbe stato più corretto se avesse compreso anche una zona più a nord. Peraltro, nessuna considerazione (o proposta di mitigazione) è stata fatta da Nodavia sugli innalzamenti ed abbassamenti indotti nell'area ex-meyer-deposito ATAF, comunque non indifferenti (+1.4 m max a monte, -1.3 max a valle). E' apparso inoltre inopportuno tralasciare una modellazione (e conseguente dimensionamento del sistema di dreni) in caso di assenza di prelievi. Infine, in merito al proposto studio di qualità della falda, non è risultato chiaro come questo monitoraggio si inserisca/correli al PMA previsto. In tutti i casi, visti i lavori e gli additivi previsti in scavo, si è ritenuto necessario proporre anche i parametri tensioattivi totali, composti alifatici alogenati, calcio e alluminio.

ARPAT

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana

Direzione Tecnica

Area Valutazione Impatto Ambientale/Valutazione Ambientale Strategica – Grandi Infrastrutture di Mobilità

Responsabile Dr Stefano Rossi

Via Porpora, 22 – 50144 Firenze - Tel. 055 32061 – fax 055 3206091

Subsidenze: Su tale argomento ci si è espressi solo con alcune considerazioni generali, in quanto tale tematica non è di competenza di ARPAT. Si è rilevato come la cautela indurrebbe a considerare anche lo scenario Vp 1.5% di tra quelli effettivamente cautelativi. Osservando le cartografie si è inoltre rilevato che vi sono alcuni edifici non analizzati che invece probabilmente si sarebbero potuti considerare, così come sarebbero da considerare anche gli effetti sul sottopasso della Fortezza. E' stata inoltre rilevata una possibile incongruenza nelle considerazioni complessive: quando si parla dei cedimenti a lungo termine, viene asserito da Nodavia che "essendo la maggior parte dei terreni ... poco plastici...", mentre quando si parla dei cedimenti a breve termine viene indicata "la pressoché continua presenza di una consistente frazione fine all'interno dei terreni". Si rilevava, inoltre, l'assenza di elaborati che valutassero nello specifico la possibile interferenza della stazione AV.

Acque superficiali: Tenuto conto dei rilevanti consumi idrici dei cantieri, è stato reputato necessario prevedere il recupero e il riutilizzo delle acque meteoriche di dilavamento secondo quanto previsto dal DPGR 46/R dello 08/09/08. Relativamente alle acque provenienti dal sistema di drenaggio della falda stazione AV si è ritenuto da valutare la fattibilità di un loro riutilizzo o scarico al di fuori della pubblica fognatura (acque superficiali e/o altro.)

Rumore: E' stato indicato che, qualora sia ritenuto opportuno caratterizzare il clima acustico ante operam dovranno essere effettuate misurazioni rappresentative dell'intero periodo di riferimento, posizionando la postazione di misura dalla parte dei ricettori esposti al rumore prodotto dai futuri cantieri. Inoltre, al fine di caratterizzare in via previsionale il rumore derivante dai cantieri non si è reputato necessario prendere in considerazione il rumore residuo. Qualora invece Nodavia intenda individuare le situazioni nelle quali si ha superamento del valore limite di immissione assoluta e/o immissione differenziale (per i quali è necessario tenere conto del rumore residuo), al fine di richiedere l'autorizzazione in deroga, è stato ritenuto necessario che vengano effettuati nuovi calcoli e integrate le misurazioni ritenute non rappresentative. In merito al rumore indotto dalle lavorazioni, è stato ritenuto necessario che rendere evidente che le posizioni dei macchinari all'interno degli scenari simulati siano effettivamente le più critiche e che siano vincolanti per il gestore del cantiere. Anche la distanza tra un macchinario e l'altro dovrà essere uguale o superiore a quella indicata nelle simulazioni. Qualora invece intervengano variazioni, dovrà essere prodotta una nuova valutazione di impatto acustico. E' stato inoltre ritenuto opportuno che vengano utilizzati per le simulazioni acustiche i valori di potenza acustica certificati. Qualora si ritenga che il particolare tipo di lavorazione origini un rumore significativamente diverso (maggiore o minore) di quello certificato, è stato valutato opportuno che sia effettuata una caratterizzazione specifica del rumore emesso dal macchinario. Riguardo il rumore da scavo delle gallerie, qualora si decida che non è possibile effettuare la valutazione in via previsionale per mancanza di dati e quindi di effettuare misurazioni una volta iniziato lo scavo, è stato ritenuto necessario che in fase iniziale dello scavo della prima galleria siano effettuate misurazioni di rumore presso il primo ricettore, o analoga postazione, che gli esiti delle misurazioni, le simulazioni e gli accorgimenti conseguenti dovranno essere sottoposte a valutazione e ad approvazione.

Atmosfera: l'incertezza relativa alle stime emissive ha reso difficile assegnare sufficiente attendibilità anche alle ricadute attese e previste dal modello di dispersione. E' apparso, quindi, necessario che il GC operi in modo da minimizzare per quanto possibile le emissioni e tenere strettamente sotto controllo la situazione per mezzo di un adeguato monitoraggio in corso d'opera. La maggior parte delle emissioni sembra derivare dalle attività di transito sulle piste, per le quali le più semplici misure di mitigazione consiste in primis nella asfaltatura o, in subordine, nella bagnatura. Sull'aspetto del contenimento delle polveri da risollevarimento è stato segnalato che esistono anche prodotti chimici (innocui) da utilizzare in alternativa all'acqua.

ARPAT

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana

Direzione Tecnica

Area Valutazione Impatto Ambientale/Valutazione Ambientale Strategica – Grandi Infrastrutture di Mobilità

Responsabile Dr Stefano Rossi

Via Porpora, 22 – 50144 Firenze - Tel. 055 32061 – fax 055 3206091

▪ PAC LOTTO 2 – VALUTAZIONI ACUSTICHE POZZO COSTRUTTIVO NORD (04/08/2009).

Gli approfondimenti di analisi hanno evidenziato l'assenza di valutazioni acustiche in merito alla realizzazione del pozzo costruttivo nord e al vicino impianto di produzione di bentonite. È stata ritenuta necessaria una integrazione in merito, con particolare riguardo alla scuola O.Rosai.

▪ RISPOSTA A RICHIESTA INFORMAZIONI DIREZIONE DIDATTICA CIRCOLO N.7 PROT. 3983/A25A.(12/08/2009).

Nella nota di risposta è stata resa sintesi delle informazioni in possesso di ARPAT, alla data di redazione, relativamente alle opere propedeutiche dei lavori passante e stazione AV nell'area ex macelli. A premessa è stato informato che ARPAT effettua la sua attività sulla realizzazione del Nodo di Firenze AV nelle due vesti di Supporto Tecnico all'OA e Controllo e Vigilanza. Sono state fornite informazioni sulla perimetrazione dei cantieri e delle opere propedeutiche previste, e sulle mitigazioni in progetto, per le opere propedeutiche, nonché informazioni relative al PMA.

▪ LOTTO 2- PIANO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE- NOTE INTEGRAZIONI FORNITE DAL PROPONENTE IL 20/07/2009 IN MERITO ALLA COMPONENTE IDROGEOLOGIA.(10/09/2009)

ARPAT ha condotto una analisi della versione del luglio 2009 della documentazione Nodavia inerente l'interferenza sulla falda delle opere Passante e Stazione AV, che è risultata , variata ed integrata rispetto alla precedente. Sulla base dei dati forniti, in particolare il modello stazionario fornito da NODAVIA, ARPAT ha anche condotto una serie di elaborazioni volte ad approfondire e meglio evidenziare la validità degli assunti di base e la robustezza delle condizioni imposte nel modello di flusso implementato da NODAVIA. In particolare, i valori di permeabilità adottati nel modello appaiono verosimilmente sottostimato (da 55 a 25 volte) e le misure sono mal distribuite (scarsa presenza di misura fuori dall'asse del tracciato). Fra le conseguenze si ha una decisa sottostima dei volumi complessivamente circolanti.

Si è ritenuto pertanto che i due aspetti, complementari, della distribuzione delle K e quantificazione dei flussi da monte rappresentassero elementi di oggettiva "debolezza" del modello e, per questi, fosse opportuno provvedere con la ricerca di ulteriori fonti dati e l'analisi idrologica e la quantificazione nel dettaglio degli scambi tra acque superficiali e sotterranee nelle aree delle conoidi soprattutto di Mugnone e Terzolle. E' stato quindi ritenuto necessario giungere alla implementazione di un modello idrogeologico condiviso, in quanto la valutazione complessiva dei volumi in gioco può variare sensibilmente il dimensionamento dei sistemi di mitigazione da adottare.

▪ LOTTO 1 (SCAVALCO) – MONITORAGGIO ACQUE SOTTERRANEE – SEGNALAZIONE AUMENTO PH (23/9/2009).

I risultati delle analisi di monitoraggio corso d'opera delle acque sotterranee del lotto 1, relative ai controlli bisettimanali (eseguiti il 7 e 28 agosto) avevano messo in evidenza un aumento di pH nei piezometri PZM-02, PZM-03 NEW, PZM-04, PZM-05, PZM-06, PZM-07. In particolare in quest'ultimo piezometro il pH era passato da 8.31 (7 agosto) a 9.21 (28 agosto). A nostro parere era pertanto opportuno che Italferr motivasse tali aumenti, anche con un confronto con i dati ante operam

ARPAT

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana

Direzione Tecnica

Area Valutazione Impatto Ambientale/Valutazione Ambientale Strategica – Grandi Infrastrutture di Mobilità

Responsabile Dr Stefano Rossi

Via Porpora, 22 – 50144 Firenze - Tel. 055 32061 – fax 055 3206091

▪ PIANO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE LOTTO 2 - ANALISI TECNICA ELABORATI IN MERITO ALLE COMPONENTI ATMOSFERA, RUMORE, ACQUE SUPERFICIALI, VEGETAZIONE. (13/10/2009).

Atmosfera: è stata richiamata l'attenzione sulla necessità, al fine di tenere strettamente sotto controllo la situazione degli impatti, prima dell'inizio dei lavori, di ridefinire e/o aggiornare il monitoraggio ambientale in relazione alle previsioni di cantiere (la precedente versione del PMA era tarata sulla cantierizzazione prevista in progetto definitivo), variata ed integrata, rispetto alla precedente. E' stata ritenuta necessaria inoltre la redazione un "manuale operativo" in cui siano indicate le modalità di attuazione delle operazioni e degli interventi di mitigazione necessari per minimizzare, per quanto possibile, le emissioni. La maggior parte delle emissioni è apparsa derivare dalle attività di transito sulle piste, per le quali sono in genere efficaci semplici misure di mitigazione, consistenti in primis nella asfaltatura o, in subordine, nella bagnatura, o, in alternativa, uso di specifici prodotti chimici.

Acque superficiali: All'interno delle due relazioni generali emesse il 20/7/09, sono state inserite da Nodavia alcune integrazioni inerenti il recupero delle acque meteoriche di dilavamento. Non è stata invece valutata la fattibilità di riutilizzo o diverso scarico delle acque del sistema di drenaggio della falda, per la quale andava attesa la conclusione degli approfondimenti in corso in merito al sistema complessivo di mitigazione idrogeologica della stazione AV.

Vegetazione: In corso d'opera, il mantenimento delle piante che non interferiscono con le opere di progetto dovrà essere assicurato applicando le disposizioni riportate a pag. 5 del documento FEW1 40 E ZZ RH IM0000 001 A. Si dovrà inoltre tenere conto delle norme contenute nel Regolamento Urbano del Comune di Firenze, nonché delle note tecniche per la salvaguardia del platano dal "cancro colorato".

▪ ESPOSTO PROPRIETÀ ALVINO VIA FANFANI, 49 FIRENZE. (06/11/2009).

A seguito della lettera, indirizzata al Presidente dell'OA dai Sigg.ri Alvino Rocco e Dante residenti nei pressi dello "Scavalco", nella quale segnalavano il "prosciugamento" del pozzo di proprietà, la presenza di "spaccature" sui muri e solai delle proprie abitazioni nonché di problemi di vibrazioni, ARPAT ha eseguito degli accertamenti in sito, rilevando dati presso il pozzo e raccogliendo informazioni dagli esponenti, nonché effettuando misure nei circostanti piezometri di monitoraggio.

A seguito degli accertamenti è stato ritenuto necessario acquisire da Italferr le stratigrafie e le caratteristiche costruttive dei piezometri inseriti nel monitoraggio, oltre a una verifica delle quote riferite al piano campagna degli stessi nonché del pozzo Alvino. E' stato inoltre ritenuto necessario il monitoraggio del pozzo di proprietà Alvino con opportuna cadenza (almeno stagionale), oltre a valutare l'inserimento nel monitoraggio di alcuni piezometri e pozzi realizzati per la caratterizzazione e bonifica del sito dello scavalco. E' stata rilevata infine la necessità che Italferr trasmetta all'OA tutti i dati e le informazioni disponibili per l'area in oggetto e conduca gli approfondimenti del caso allo scopo di verificare le condizioni di disagio (rumore, vibrazioni, polverosità) lamentate dagli esponenti.

▪ TRASMISSIONE PARERE SU RICHIESTA AUTORIZZAZIONE IN DEROGA RUMORE RELATIVA AL CANTIERE SOTTOPASSO VIA CIRCONDARIA CON PALI ESSEN. (25/11/2009).

L'analisi documentale ha evidenziato che sono previste le attività di infissione di pali tra i binari al fine di realizzare un sottopasso. Dei macchinari, quello con potenza sonora più significativa è risultato quello per la battitura del palo. Questo tipo di attività non fu

ARPAT

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana

Direzione Tecnica

Area Valutazione Impatto Ambientale/Valutazione Ambientale Strategica – Grandi Infrastrutture di Mobilità

Responsabile Dr Stefano Rossi

Via Porpora, 22 – 50144 Firenze - Tel. 055 32061 – fax 055 3206091

formalmente presentata all'interno del Piano Ambientale della Cantierizzazione (PAC) delle opere propedeutiche Lotto 2, ma ne furono solo informalmente presentate delle elaborazioni. Pertanto il PAC relativo a tali lavorazioni non era di fatto approvato dall'Osservatorio Ambientale al momento della presentazione degli elaborati.

L'analisi tecnica della documentazione ha evidenziato alcune possibili sottostime e l'assenza di interventi di mitigazione. Fra le mitigazioni possibili è stato ritenuto che potesse essere valutata la possibilità dell'uso di una barriera mobile eventualmente fissata su un carro ferroviario, per diminuire il numero di notti in cui la popolazione è esposta a livelli di pressione sonora significativi.

■ PIANO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE LOTTO 2 (PASSANTE E STAZIONE AV) ANALISI TECNICO ISTRUTTORIA SU ELABORATI PRESENTATI DA NODAVIA IN MERITO ALLE COMPONENTI ATMOSFERA, RUMORE, VIBRAZIONI, ACQUE SUPERFICIALI, VEGETAZIONE, ACQUE SOTTERRANEE. (23/12/2009).

Tale relazione istruttoria costituisce l'analisi del Piano Ambientale della Cantierizzazione (di seguito PAC) relativo alle opere del Lotto 2 del Nodo di Firenze (Passante e Stazione AV), relativamente alle matrici di competenza di ARPAT (atmosfera, rumore, vibrazioni, acque superficiali, vegetazione, acque sotterranee) così come previsto dalla Convenzione a suo tempo sottoscritta. L'istruttoria è stata redatta per mezzo del contributo tecnico delle strutture specialistiche del Dipartimento provinciale ARPAT di Firenze (UO PCAI, UO IMREC, AF Articolazione funzionale regionale "Modellistica previsionale") e dell'AF SdC della Direzione Generale ARPAT, con il coordinamento tecnico-procedurale dell'Area VIA/VAS-GIM della Direzione Tecnica ARPAT.

Dal momento della presentazione della prima versione del PAC si sono susseguiti una serie di passaggi (riunioni di Osservatorio Ambientale, incontri tecnici, emissione di pareri da parte del SUT ed emissione di documentazione integrativa da parte di NODAVIA) che hanno portato alla configurazione del PAC consegnata dal General Contractor (GC) in data 11/11/09 ed ulteriormente integrata fino alla documentazione formalmente consegnata in data 22/12/2009. Nella Relazione istruttoria viene riportata l'analisi tecnica matrice per matrice. Per quanto riguarda le componenti acque superficiali, vegetazione e atmosfera, viene solo sommariamente data evidenza dello specifico iter istruttorio e delle considerazioni conclusive, rimandando ai contenuti del documento del 13/10/09 per l'analisi tecnica di dettaglio. Per le componenti rumore e idrogeologia, che sono, invece, state oggetto di successive ulteriori integrazioni, e che hanno anche avuto un più articolato iter, viene esplicitata una analisi di dettaglio.

Rumore: A seguito della dettagliata analisi tecnica (v. documento per i dettagli) è stato espresso parere favorevole sugli elaborati presentati e le relative integrazioni. È stato ritenuto comunque opportuno:

1. la redazione nuova documentazione dei PAC, in particolare delle Relazioni Generali, che corregga i refusi individuati;
2. dato che l'articolazione del PAC non consente un'univoca individuazione delle lavorazioni che saranno soggette a deroga, la richiesta di deroga dovrà articolare meglio la descrizione degli scenari e dei relativi tempi colmando questa lacuna così da rendere immediata l'identificazione dei limiti assentiti;
3. i macchinari che potranno essere utilizzati nei cantieri previsti durante gli scenari simulati (più disturbanti) dovranno avere una potenza acustica massima come riportato nelle seguenti tabelle:

ARPAT

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana
Direzione Tecnica
Area Valutazione Impatto Ambientale/Valutazione Ambientale Strategica – Grandi Infrastrutture di Mobilità
Responsabile Dr Stefano Rossi
Via Porpora, 22 – 50144 Firenze - Tel. 055 32061 – fax 055 3206091

Passante AV

Macchinario	Lw [dBA] ¹
Autocarro	106.1
Escavatore	106.0
Escavatore can martello demolitore	120.1
Macchina palificatrice (pali)	102.6
Impianto CT JET	103.4
Macchina diaframmi	103.6
Impianto per diaframmi	103.4
Macchina palificatrice (tiranti)	115.9
Macchina micropali (zona Ponte al Pino)	105.3
Pompa	107.6
Autobetoniera	103.0
Pala gommata	107.4

By Pass Mugnone (lavori notturni)

Macchinario	Lw [dBA] ¹
Macchina palificatrice	100.0
Escavatore	100.0

Stazione AV

Macchinario	Lw [dBA] ¹
Autocarro	106.0
Escavatore	106.0
Impianto Jet grouting	103.4
Macchina diaframmi	106.0
Impianto bentonite	103.4
Pompa	107.6
Autobetoniera	103.0
Impianto betonaggio	103.4
Pala gommata	107.4
Gru semovente portuale	112.0
Locomotore diesel	104.2

4. nell'ambito delle lavorazioni condotte per la realizzazione del by-pass del Mugnone, rappresentate dallo scenario 2 (S02), la macchina dovrà avere il punto di emissione non più alto di 1.5m. e le altre dimensioni dovranno essere tali da rendere possibile il posizionamento della barriera ad una distanza inferiore a 1.5m dal punto di emissione;
5. per Campo di Marte è stato ritenuto opportuno che vengano utilizzate delle piccole barriere/strutture mobili (2-3 metri), per schermare il martello demolitore montato su escavatore, da posizionare in prossimità della lavorazione e che la seguano mano a mano che questa si sposta;
6. nel cantiere della Stazione AV non sia impiegato nessun escavatore con martello demolitore;
7. le lavorazioni per la realizzazione del pozzo di compensazione n°7, adiacente alla scuola Ottone Rosai, dovranno avvenire con adeguate cautele, ed in particolare l'esistente barriera, se del caso, dovrà essere modificata in modo che tale cantiere non influenzi la

¹ I valori in carattere normale sono un riepilogo prescrittivo di quelli utilizzati nel PAC per le simulazioni. I valori in grassetto sono variazioni prescrittive rispetto alle proposte del PAC, in linea con le osservazioni riportate nei precedenti paragrafi di questo parere.

ARPAT

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana

Direzione Tecnica

Area Valutazione Impatto Ambientale/Valutazione Ambientale Strategica – Grandi Infrastrutture di Mobilità

Responsabile Dr Stefano Rossi

Via Porpora, 22 – 50144 Firenze - Tel. 055 32061 – fax 055 3206091

normale attività didattica. In alternativa, le operazioni dovranno essere svolte al di fuori dell'orario scolastico;

8. per le lavorazioni legate al compensation grouting presso la Fortezza da Basso, la "soluzione iniziale" ha mostrato un impatto acustico minore. Per la "soluzione alternativa", è stato ritenuto opportuno proporre all'Osservatorio Ambientale di richiedere al Contraente Generale una nuova valutazione previsionale di impatto acustico per le modifiche proposte;

9. per quanto riguarda lo scavo dei tunnel tramite fresa, prima dell'inizio dei lavori dovrà essere effettuata una valutazione dell'impatto acustico della TBM in un cantiere con condizioni simili;

10. al fine di verificare la rispondenza dei valori stimati ai ricettori durante l'attività del cantiere, dovranno essere effettuate misurazioni di collaudo acustico. Le misurazioni dovranno essere effettuate all'inizio delle lavorazioni e/o ad ogni cambiamento di macchinario.

Idrogeologia: In questa parte della relazione è stato riepilogato il percorso effettuato per l'analisi tecnica svolta sulla documentazione prodotta relativa agli aspetti geologici, idrogeologici e all'interferenza sulle acque sotterranee. Tale percorso ha visto la convocazione, su indicazione dell'Osservatorio Ambientale, di tre tavoli di approfondimento tecnico. Ritenuto adeguato allo scopo, nella fase preliminare del confronto, l'impiego del modello di flusso delle acque sotterranee utilizzato da NODAVIA, implementato attraverso il codice di calcolo Modflow, l'oggetto del confronto tecnico è stata la condivisione del quadro conoscitivo disponibile, da porre come base di input al modello matematico utilizzato da NODAVIA per lo studio delle interferenze del tracciato interrato del Passante AV sulle acque sotterranee nel Comune di Firenze. Inoltre, è stata operata la conseguente verifica di carattere generale, condotta dal SUT ARPAT-ISPRA, sul sistema di continuità della falda progettato da NODAVIA per il camerone della Stazione AV. Dal confronto con la documentazione pregressa è risultato che nelle versioni più recenti dei documenti sono state aggiunte ed integrate parti che riguardavano le conoscenze acquisite sul sottosuolo di Firenze e le modalità di estrapolazione dei dati e delle conoscenze idrogeologiche relative alle aree circostanti al tracciato del passante AV. Sono state, inoltre, descritte le procedure adottate da NODAVIA per integrare i dati di permeabilità. NODAVIA ha presentato inoltre una revisione del modello di flusso delle acque sotterranee nella zona interessata dall'opera in oggetto.

A seguito dell'analisi tecnica di dettaglio (si rimanda al documento per i dettagli) si è ritenuto che il nuovo quadro conoscitivo abbia permesso ai progettisti di ricostruire con buona approssimazione il comportamento idrodinamico della falda nell'area del tracciato. E' stato rilevato come alcune questioni sollevate non risultavano ancora completamente approfondite, per le quali il GC si è comunque reso disponibile ad integrazioni. Fra queste, l'assenza di un modello in regime transitorio e l'assenza di approfondimenti conoscitivi in relazione all'area del Poggetto. In conclusione, è stato ritenuto utile che almeno prima dell'inizio dei lavori, si proceda ad effettuare una modellazione in transitorio, e che vengano acquisiti elementi di maggior dettaglio per l'area del Poggetto. Si è segnalato anche come il modello di flusso delle acque sotterranee sia da considerarsi uno strumento dinamico, che debba, cioè, essere aggiornato in conseguenza dell'acquisizione di nuovi dati, via via che procede l'esecuzione dell'opera.

Riguardo le soluzioni progettuali per la continuità della falda, è stata osservata l'assenza di una adeguata discussione critica dei calcoli prodotti a suo tempo dal Progetto Foster-Arup, la necessità di rendere comprensibile la formulazione analitica proposta, non sufficientemente sviluppata, e la necessità di evidenziare perché, pur in presenza di conducibilità più elevate, nel modello in rev C, la portata smaltita dai dreni non cresce in pari misura, come le alcune formulazioni teoriche potrebbero indicare. E' stato inoltre consigliato all'OA di richiedere una certificazione dei materiali, della realizzazione e messa in opera dei sistemi di mitigazione ed una verifica della stima della diminuzione di efficienza

ARPAT

Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana

Direzione Tecnica

Area Valutazione Impatto Ambientale/Valutazione Ambientale Strategica – Grandi Infrastrutture di Mobilità

Responsabile Dr Stefano Rossi

Via Porpora, 22 – 50144 Firenze - Tel. 055 32061 – fax 055 3206091

nel tempo di tali sistemi, che indichi le modalità per la corretta e necessaria manutenzione, corredata da un programma della manutenzione da inserire nel PE.