



**ARPAT**

***NODO DI FIRENZE***

***ANALISI TECNICA***

***PROGETTO AMBIENTALE***

***DELLA CANTIERIZZAZIONE***

***OPERE PROPEDEUTICHE LOTTO 2***

***(PASSANTE E STAZIONE AV)***



## **Indice**

Premessa.....	2
Iter istruttorio .....	2
Presentazione PAC prima versione .....	2
Riunione interna ARPAT 7/4/09.....	3
Riunione Tecnica ARPAT-Italferr-Nodavia del 15/4/09 .....	3
Integrazioni al PAC del 17/4/09 e 22/4/09 .....	4
Analisi dei contenuti.....	4
Rumore .....	4
Atmosfera.....	7
Acque e suolo.....	12
Viabilità .....	13
Considerazioni conclusive .....	13

## **Premessa**

---

La presente nota contiene l'analisi tecnica della documentazione relativa al Progetto Ambientale della Cantierizzazione delle Opere Propedeutiche del lotto 2 (Passante e Stazione AV) del Nodo di Firenze, e le relative considerazioni sugli elaborati esecutivi finali presentati da Nodavia.

## **Iter istruttorio**

---

### **Presentazione PAC prima versione**

In data 20/3/09 RFI, con nota prot. RFI-DIN-DPI.NC\A0011\P\2009\0000139 ha trasmesso al SUT il Progetto Ambientale della Cantierizzazione delle opere propedeutiche del lotto 2 (passante e stazione AV).

Il 2/4/09 ne è stata fatta una sommaria esposizione, da parte di Nodavia, in sede di riunione di OA.

Il 2/4/09 RFI ha anche trasmesso, con nota prot. RFI-DIN-DPI.NC\A0011\P\2009\0000380, documentazione integrativa in merito ai rilievi fitosanitari.



## **Riunione interna ARPAT 7/4/09**

A valle della prima analisi dei contenuti, il 7/4/09 si è svolta una prima riunione interna ARPAT, nella quale sono state evidenziate le prime principali problematiche emerse.

In sintesi si sono evidenziati i seguenti elementi principali:

### RUMORE

Il giudizio complessivo è sostanzialmente buono, ma vi sono alcuni elementi da chiarire:

- nelle simulazioni non sono definite le ubicazioni ed i tipi di macchine adottati;
- non è chiaro se gli scenari delle simulazioni sono i più critici supposti, o i medi;
- alcune parti della relazione fanno pensare alla possibilità di lavorazioni notturne (sottopasso circondaria), che però non sono considerati nelle simulazioni.

### ATMOSFERA

- mancano i dati di input per effettuare verifiche sulla modellistica proposta;
- manca dettaglio sulle fonti emissive adottate;
- deve essere definito in maniera più puntuale il rispetto delle prescrizioni e l'ubicazione delle centraline di monitoraggio;

### ACQUE

- è necessario definire come verranno gestite le Acque Meteoriche di Dilavamento (ex LR 20/06 e DPGR 48R/2008) dato che non ve n'è indicazione nei primi elaborati;
- è opportuno definire le modalità di approvvigionamento idrico visto che i quantitativi d'acqua necessari potrebbero non essere trascurabili;
- servono chiarimenti sulle aree da impermeabilizzare

### TERRE E BONIFICHE

- devono essere meglio definiti i volumi da scavare a Campo di Marte;
- va verificata la necessità di eventuale investigazione preliminare campo marte come da Piano prov.le bonifiche.

In merito a questi punti è stata inviata informalmente ad Italferr una sommaria nota, unitamente ad un promemoria di maggior dettaglio per la componente rumore.

## **Riunione Tecnica ARPAT-Italferr-Nodavia del 15/4/09**

A valle della comunicazione informale degli elementi emersi dalla prima analisi del SUT, il 15/4/09 si è tenuta una riunione tecnica fra ARPAT, Italferr e Nodavia al fine di discutere e chiarire i suddetti elementi.

Nodavia e relativi consulenti, cui era stato anticipato il sommario degli appunti scaturiti dalla riunione interna del 7/4, hanno chiarito ed integrato vari punti.

- riguardo la componente rumore, sono stati presentati da Nodavia chiarimenti per ciascun punto evidenziato dalla prima istruttoria ARPAT, con particolare riguardo alla caratterizzazione del clima



acustico ante operam, alla ubicazione e tipologia dei macchinari considerati nelle simulazioni, alla corrispondenza delle simulazioni con livelli di massima criticità ed alla possibilità che vengano effettuate lavorazioni notturne per la realizzazione del sottopasso pedonale di via Circondaria;

- riguardo la componente acque superficiali, la discussione ha contribuito a chiarire in particolare il problema della gestione delle acque meteoriche di dilavamento; in merito a tale problematica Nodavia si è riservata di redarre appositi elaborati, vista l'assenza di questa trattazione nella documentazione precedentemente presentata.
- riguardo la componente atmosfera, sono stati forniti da Nodavia chiarimenti in merito alla metodologia utilizzata e ai dati di input utilizzati.
- riguardo la gestione terre e siti potenzialmente contaminati, Nodavia ha fornito chiarimenti in merito all'area già precedentemente indagata, che risulterebbe comprensiva di tutte le aree interessate dai lavori.

Nodavia ha fornito preliminarmente, in sede di riunione, documenti in merito ai punti suddetti, ed ha, inoltre, fornito un confronto con il Progetto Definitivo approvato ed un cronoprogramma dei lavori, riservandosi di produrre nell'arco di pochi giorni i documenti definitivi integrati con quanto emerso nella discussione.

### **Integrazioni al PAC del 17/4/09 e 22/4/09**

In data 17/4/09 RFI, con nota prot. RFI-DIN-DPI.NC\A0011\P\2009\0000435 ha trasmesso formalmente al SUT le integrazioni di Nodavia già presentate in sede di riunione tecnica, con alcune integrazioni emerse come necessarie dalla riunione stessa, oltre ad una breve relazione sul monitoraggio ambientale a cura di Italferr.

Infine, in data 22/4/09, RFI, con nota prot. RFI-DIN-DPI.NC\A0011\P\2009\0000467, ha trasmesso un aggiornamento della planimetria di fase 2 che rappresenta i flussi di traffico.

Nella seguente sezione di analisi del PAC vengono analizzati complessivamente gli elaborati prodotti da Nodavia.

## **Analisi dei contenuti**

---

Di seguito viene analizzata la documentazione complessivamente prodotta da Nodavia (PAC versione iniziale e integrazioni del 2, 17 e 22/4/09).

### **Rumore**

Per quanto riguarda questa matrice, si fa riferimento, oltre che alla documentazione presentata, ai chiarimenti verbali occorsi nella riunione tecnica del 15/4/09, in quanto di alcune problematiche non è stato fatto cenno nella documentazione integrativa formalmente presentata.

Durante l'incontro del 15/4 è, tra l'altro, emersa una nuova lavorazione, non inserita nella documentazione presentata il 20/3. Tale lavorazione avverrà nel periodo notturno ed è necessaria per la realizzazione del sottopasso pedonale posto fra l'area ex macelli e la via Scipio Sighele.

Dall'analisi degli elaborati e dai chiarimenti verbali forniti durante l'incontro menzionato è emerso quanto segue:



- la caratterizzazione del clima acustico ante operam, da utilizzare come rumore residuo nei calcoli previsionali, non è stata ritenuta condivisibile da questo SUT in quanto, tenuto conto che le misure sono state eseguite posizionando il microfono sul marciapiede a 1,5 m di altezza da terra, esse non sono state riferite ai ricettori posti in posizione più arretrata ed inoltre in alcuni casi tali misurazioni sono state eseguite in una posizione diversa da quella esposta alle future lavorazioni. E' stato concordato che al fine di caratterizzare, in via previsionale, il rumore derivante dai cantieri non è necessario prendere in considerazione il rumore residuo. **Pertanto, si ritiene opportuno che Nodavia (che si è già impegnata verbalmente in tal senso) provveda, 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.**
- Nodavia, nella riunione del 15/4, ha confermato che le lavorazioni avverranno esclusivamente in periodo diurno (6-22) ad eccezione di alcune notti, indicativamente 7 notti dalle 00,0 alle 4,30, nelle quali avverranno le lavorazioni di infissione pali tra i binari (brevetto Essen) per la realizzazione del sottopasso pedonale sopra menzionato (v.oltre).
- Si prende atto di quanto riportato al capitolo 5.10.1.4 della relazione tecnica illustrativa e cioè che: è prevista una demolizione di un edificio (circolo ex Laurenziana) in prossimità della scuola di nuova costruzione. Tale attività avrà una durata molto limitata e comunque sarà effettuata al di fuori dell'orario scolastico. Concordiamo con tale approccio metodologico.
- Per le demolizioni verrà utilizzato esclusivamente l'escavatore con pinza idraulica. ***Il martello demolitore applicato all'escavatore potrà essere utilizzato soltanto in casi eccezionali, qualora sia ritenuto necessario in alcune determinate situazioni. In tal caso sarà fornita successivamente una valutazione specifica in quanto nella documentazione presentata tale macchinario non è stato preso in considerazione.***
- Si evince che i macchinari utilizzati nei vari cantieri, e le relative potenze acustiche, saranno i seguenti:

Macchinario	Potenza acustica LwA (dB)
Autobetoniera	102.0
Pala gommata	107.4
Macchina per pali ad elica	102.6
Escavatore con pinza	105.2

Gli altri macchinari indicati nella relazione tecnica illustrativa sono da considerarsi refusi riportati erroneamente.

- Nodavia, nella riunione del 15/4, ha precisato che il programma di simulazione prevede il contributo per la riflessione offerta dalla facciata del ricettore. Quindi i valori di pressione sonora riportati nelle tabelle (Lp) sono calcolati ad 1 m di distanza dalla facciata del ricettore e sono comprensivi dei 3 dB di riflessione.
- nella riunione del 15/4, è stato confermato che, secondo Nodavia, gli scenari di lavorazione simulati sono quelli ritenuti più critici. Questo SUT non concorda con tale affermazione, in quanto ci sono situazioni nelle quali il ricettore è posizionato ad una distanza che non è quella più vicina alle lavorazioni. Ad esempio, relativamente all'area Belfiore scenario S01, con mitigazioni alte 5 m, è prevista la demolizione dell'edificio posto lungo il torrente Mugnone. Le sorgenti sonore all'interno del cantiere sono state posizionate, ai fini del calcolo del rumore atteso al ricettore n° 356:



l'escavatore a 60 m e la pala a 85 m. Una tale situazione produce al ricettore n° 356, terzo piano, un livello di pressione in facciata di 67.0 dB(A). Per come è posizionato l'edificio da abbattere, mano a mano che la lavorazione avanza le macchine si avvicineranno fino ad arrivare anche a 20 m di distanza dal ricettore. E' evidente come, in questo caso, la simulazione non sia riferita alla situazione acusticamente più critica. Nella documentazione presentata si riscontrano altre situazioni analoghe. Di conseguenza gli scenari di lavorazione simulati non sono i più critici acusticamente e, quindi, i valori di pressione sonora attesi ai ricettori sono sottostimati, anche significativamente, come nell'esempio sopra riportato. **Pertanto riteniamo opportuno che la richiesta di autorizzazione in deroga necessaria per lavorare con tali emissioni sonore sia accompagnata da una relazione tecnica che dettagli in maniera più precisa le lavorazioni acusticamente più gravose e le ulteriori mitigazioni che si intendono adottare.** Preme evidenziare che qualora si richieda un valore di pressione sonora in deroga più basso di quella che è l'effettiva rumorosità prodotta dal cantiere questo comporta, in caso di verifica da parte degli Enti competenti, sanzioni pecuniarie ed accessorie come previsto dalla Legge 447/95 e dal Regolamento delle attività rumorose del Comune di Firenze.

### **REALIZZAZIONE SOTTOPASSO PEDONALE ZONA VIA SCIPIO SIGHELE**

Per la realizzazione del sottopasso, è stato spiegato nell'incontro, sarà necessario anche lavorare sui binari. Siccome per effettuare lavorazioni sui binari è necessario fermare il traffico ferroviario e togliere la tensione, tali lavorazioni avverranno esclusivamente nel periodo notturno. Risulta essere stata chiesta da Nodavia a RFI l'autorizzazione per lavorare 7 notti complessivamente. Le lavorazioni notturne consisteranno nell'infissione di pali in legno con una macchina battipali.

Esaminato l'elaborato consegnato nel corso dell'incontro (ma non consegnato formalmente) e tenuto conto di quanto affermato dai tecnici Nodavia, è emerso quanto segue:

- I macchinari utilizzati per la sola attività notturna e le loro relative potenze acustiche sono i seguenti:

<b>Macchinario</b>	<b>Potenza acustica LwA (dB)</b>
Caricatore sostegno martello	104.0
Caricatore presa	104.0
Autogrù	100.0
Battitura palo	107.0
Muletto	101.2

- Nel programma di calcolo le sorgenti sonore sono state poste sopra l'attuale sottopasso carrabile di via Circondaria. Durante l'incontro Nodavia ha comunicato che il sottopasso pedonale sarà realizzato a circa 50 – 100 m di distanza dall'attuale sottopasso carrabile in direzione dell'attuale stazione ferroviaria. Quindi risulta sbagliato il posizionamento delle sorgenti sonore e di conseguenza sono sbagliati i valori di pressione sonora attesi ai ricettori. Inoltre le sorgenti sonore sono state posizionate sul tracciato ferroviario lungo i binari più distanti dai ricettori e di conseguenza essa non è la posizione più critica acusticamente. D'altra parte nulla viene descritto in merito all'emissione impulsiva che tale macchinario può avere trattandosi di una macchina battipali né quali interventi di mitigazione si intendono adottare. Pertanto le simulazioni risultano sbagliate e troppo approssimative per poter essere valutate.

Si precisa che nell'elaborato " Relazione di ottemperanza ai sensi dell'art.11.7 bis della convenzione " al capitolo 5 punto 4) è riportato: " Per le lavorazioni svolte durante il periodo notturno e per gli impianti fissi operativi durante tali periodi il Contraente Generale dovrà operare in maniera tale da rispettare i limiti di



emissione acustica previsti dalla normativa. Non dovrà essere prevista la richiesta di deroga se non in casi del tutto eccezionali ...” .

Preme evidenziare che tale lavorazione avviene su di un rilevato (tracciato ferroviario) alto 5 m e le sorgenti, vista la tipologia di macchinario, sono state posizionate a 4 m di altezza da terra. Quindi si hanno due macchinari con un'emissione sonora posta a 9 m di altezza rispetto al piano su cui sono costruite le abitazioni. Una tale situazione offre la migliore propagazione al suono.

La lavorazione in questione sicuramente necessiterà della richiesta di autorizzazione in deroga.

Pertanto **si propone di stralciare tale lavorazione dal piano da approvare e trattarla separatamente, quando sarà disponibile una descrizione degli impatti sufficientemente accurata.**

Pertanto, in merito alle lavorazioni notturne, riteniamo opportuno proporre quanto segue:

- **si dovrà presentare una specifica integrazione che descriva la rumorosità attesa ai ricettori, per ciascuna notte di lavorazione, I livelli di pressione sonora attesi ai ricettori dovranno essere riferiti ai 30' di lavorazione più rumorosa e se è presente una componente impulsiva della rumorosità dovrà essere descritto anche il valore istantaneo raggiunto dagli impulsi in un indicatore conveniente (max-fast; impulse ecc, secondo i dati disponibili)**
- **dovranno essere descritti gli interventi di mitigazione acustica che si intendono mettere in atto e di questi tenerne conto nella simulazione.**

In merito agli interventi di mitigazione ***si propone di valutare la possibilità dell'uso di una barriera mobile eventualmente fissata su un carro ferroviario, da posizionare lungo il binario più vicino ai macchinari.***

Un tale sistema di mitigazione acustica anche se non praticabile in tutte le notti di lavorazione, potrebbe diminuirne il numero in cui la popolazione è esposta a livelli di pressione sonora significativi .

## **Atmosfera**

Nella Relazione tecnica illustrativa, e nelle successive integrazioni, vengono dettagliatamente presentati e analizzati gli impatti attesi dovuti alle attività che rientrano nella fase propedeutica del Lotto 2 del Passante AV di Firenze, con le relative mitigazioni proposte. Nella Relazione di ottemperanza vengono invece considerate esplicitamente tutte le varie prescrizioni gravanti sulla cantierizzazione, e viene riportata l'indicazione delle parti della documentazione nelle quali viene presa in considerazione la prescrizione stessa.

Le osservazioni di seguito proposte derivano dal confronto tra i contenuti delle Relazione tecnica illustrativa e relative integrazioni, e la formulazione delle prescrizioni riportata nella Relazione di ottemperanza.

### **Elenco delle prescrizioni sulla componente atmosfera e relative osservazioni**

- a) Allegato 3.29 (Regione Toscana), Inquinamento atmosferico.

Osservazione: la prescrizione è relativa all'inquinamento acustico non a quello atmosferico.

- b) Allegato 3.75 (Osservatorio Ambientale), Sezione relativa al Passante AV e Scavalco. Capitolo 3 Atmosfera.

a. Punto 1)

- i. Stima emissioni gas di scarico
- ii. Caratterizzazione dei problemi legati alle emissioni locali dei mezzi in ingresso e uscita dalle aree di cantiere
- iii. Emissioni orarie di polveri per Mg di materiale utilizzato per l'impianto di betonaggio.
- iv. Emissioni orarie di polveri per Mg di materiale utilizzato per le attività di movimento terra.
- v. Emissioni orarie di polveri per km percorso dai veicoli circolanti nelle aree di cantiere.



Osservazione: nella Relazione tecnica illustrativa non sono presenti in modo esplicito le stime sulle emissioni specifiche (ovvero riferite all'unità di materiale o di percorso ecc.). Nella documentazione integrativa (cap.4 Note integrative sulla componente atmosfera) è mostrato il processo di determinazione dei fattori di emissione per le differenti operazioni-attività considerate ed i corrispondenti risultati. Questo corrisponde quindi a quanto richiesto nella prescrizione. Tra le attività non è compreso l'impianto di betonaggio. Si osserva inoltre che non viene eseguita la stima relativa alle emissioni di gas di scarico dei mezzi. Queste vengono considerate trascurabili rispetto a quelle dovute alle lavorazioni del cantiere. Tale affermazione può essere vera per quanto riguarda il particolato ma non, ovviamente, per le altre sostanze inquinanti.

- b. Punto 2) *le stime dovranno essere basate su parametri specifici per le aree di cantiere in esame.....omissis.....*

Osservazione: i parametri impiegati nelle stime sulle emissioni delle attività di cantiere non risultano specifici delle aree interessate. Nella stima sono stati impiegati i fattori di emissione ed i modelli emissivi proposti dall'US-EPA i quali richiedono in ingresso dei valori per alcuni parametri specifici; al variare di questi le emissioni stimate possono variare notevolmente. I valori dei parametri utilizzati nelle stime presentate sono quelli proposti in fase di progettazione definitiva e per tale motivo ritenuti adeguati dagli estensori. La prescrizione dell'Osservatorio richiede invece che i valori di tali parametri vengano scelti in modo opportuno e siano quindi specifici delle aree interessate dalle attività di cantiere.

- c. Punto 3) *... il CG dovrà mettere in atto mezzi e procedure atti a ridurre il contributo alla produzione di polveri, in particolare PM10, stante la qualità dell'aria di Firenze. ....omissis...*

Osservazione: Lo stato di qualità dell'aria della città di Firenze è trattato ampiamente nella relazione, tuttavia nelle valutazioni sull'impatto delle emissioni di cantiere non viene fatto alcun riferimento alla situazione di qualità dell'aria della città di Firenze. Le valutazioni sono riferite esclusivamente ai limiti di legge (tra l'altro alla Fase 2 per il PM10 del DM 60/2002, superata dalla Direttiva Europea 2008/50/CEE) senza considerare le concentrazioni di fondo ovvero la situazione sulla quale le emissioni previste e le conseguenti ricadute vanno ad aggiungersi.

- c) *Allegato 3.75 (Osservatorio Ambientale), Sezione relativa alla Stazione AV. Capitolo 3 Atmosfera.*

- a. Punto 1) *Nel progetto esecutivo il CG dovrà caratterizzare i problemi legati alle immissioni su scala locale del sollevamento di polveri ..... omissis.....Dovrà essere quantificata l'entità delle emissioni generate dalla conduzione dei cantieri.....omissis.....in particolare per quanto riguarda i parametri PM10, NOx e Benzo(a)pirene.....omissis....*

Osservazione: vale quanto detto per la prescrizione [b]-a.); nella documentazione integrativa sono anche quantificate globalmente le emissioni di PM10 e PTS complessive delle diverse fasi e attività; non sono invece presenti stime relative alle emissioni di NOx e Benzo(a)pirene richieste esplicitamente nella prescrizione.

- b. Punto 2) *... il CG dovrà mettere in atto mezzi e procedure atti a ridurre il contributo alla produzione di polveri, in particolare PM10. Particolare attenzione dovrà essere posta all'adozione di sistemi atti ad impedire l'emissione. ....omissis.....In particolare ciò comporta:*
- i. *Adozione di spazzatrici a umido...omissis.....*
  - ii. *Adozione dei mezzi con motore diesel di filtri autorigeneranti per l'abbattimento del particolato prodotto.*
  - iii. *La definizione di procedure per il corretto utilizzo dei dispositivi di abbattimento adottati.*
  - iv. *La definizione di procedure per la manutenzione dei dispositivi di abbattimento ....omissis.....*



- v. *L'introduzione sui perimetri delle aree di cantiere di barriere continue con funzione antipolvere.....omissis .....*

Osservazione: nella metodologia adottata le misure di mitigazione previste sono proporzionate all'impatto stimato e consistono nella bagnatura e nell'innalzamento di barriere antipolvere in alcune posizioni specifiche. Da quanto riportato nella documentazione (pag. 28 del cap.4 Note integrative sulla componente atmosfera) l'innalzamento delle barriere antipolvere è limitato esclusivamente alle aree interessate dalla fase indicata come VC10 (ovvero Realizzazione del passante AV); viene comunque espressa la possibilità di effettuare cautelativamente il loro posizionamento fin dalla fase propedeutica del lotto 2. Per quanto riguarda i mezzi utilizzati viene indicato nella Relazione tecnica illustrativa (pag. 95) che questi saranno in regola con la normativa delle emissioni e che le macchine operatrici saranno dotate di filtri antiparticolato; si dichiara a pag. 92 che tutti i mezzi saranno quotidianamente lavati; a pag. 95 è indicata come misura di contenimento delle emissioni diffuse la copertura di tutti i mezzi di trasporto dei materiali potenzialmente polverulenti; a pag. 96 è indicato che verrà posta una segnaletica che indichi di procedere a passo d'uomo all'interno del cantiere. Nelle integrazioni a pag. 32 viene indicato che per le superfici pavimentate verranno utilizzate spazzatrici a umido che effettueranno tre lavaggi a settimana, mentre è previsto che la bagnatura delle piste non pavimentate venga effettuata due volte al giorno.

- d) *Allegato 3.02 (Accordo procedimentale); F5 Atmosfera. Prescrizione: in fase di cantierizzazione dovranno essere previsti provvedimenti di contenimento dei rischi di inquinamento atmosferico quali la bagnatura frequente delle aree di cantiere .....omissis.....*

Osservazione: vale quanto detto sopra relativamente alla prescrizione [c]-b.].

- e) *Allegato 3.09 (Ministero dell'Ambiente). Prescrizioni relative alla cantierizzazione del progetto.*  
a. *Prescrizione b) si dovrà definire con maggiore precisione un bilancio idrico delle attività di cantiere, che consenta di ottimizzare l'impiego della risorsa, eliminando o riducendo al minimo l'approvvigionamento idrico dall'acquedotto.....omissis.....*

Osservazione: il bilancio idrico non è definito con il dettaglio necessario in quanto non vengono indicate le quantità necessarie per la bagnatura delle piste e del materiale. Non è quindi nota l'incidenza del fabbisogno e dell'eventuale approvvigionamento effettuato per mezzo dell'acquedotto pubblico.

- b. *Prescrizione c) si dovranno assumere tutte le soluzioni atte a minimizzare l'impatto associato all'attività di cantiere, in particolare per quanto concerne l'immissione di polveri, in particolare per l'inquinamento atmosferico e l'inquinamento acustico (bagnatura delle aree di cantiere, lavaggio degli automezzi in uscita, copertura degli automezzi, asfaltatura della pista di servizio Macelli-Rifredi, eventuali coperture provvisorie delle aree di scavo a cielo aperto, ....omissis.....*

Osservazione: si veda quanto detto per la [c]-b.]; non sembra sia stato colto il significato essenziale della prescrizione, ovvero la richiesta di minimizzare l'impatto.

- f) *Allegato 3.29 (Regione Toscana), Inquinamento atmosferico.*  
a. *Ridefinizione congiuntamente con il Comune delle scelte sulla cantierizzazione.*  
b. *Punto 3) i percorsi di accesso ai cantieri, le scelte della tipologia dei mezzi.....omissis....siano ridefiniti.....omissis .....congiuntamente con il Comune di Firenze.....omissis.....*  
c. *Punto 4) la progettazione della fase di cantierizzazione sia supportata da una modellizzazione delle emissioni diffuse da esso prodotte che consenta di individuare le eventuali necessità di mitigazione.*



Osservazione: le emissioni diffuse sono state stimate con modelli specifici ed in relazione alle successive ricadute sono proposte le mitigazioni, si veda quanto detto per la [c)-b.].

### ***Osservazioni sui contenuti della documentazione per quanto riguarda l'impatto delle emissioni di polveri (in particolare PM10).***

#### Contenuti della documentazione

Nella relazione viene attuato un approccio generale consistente nella stima delle emissioni, ottenuta impiegando i modelli emissivi US-EPA, e nell'applicazione di un modello di dispersione (ADMS-Urban) per valutare l'impatto in termini di qualità dell'aria. Il percorso di stima attuato porta infine a graduare le mitigazioni in relazione alle stime di ricaduta ottenute.

Nella documentazione (§ 4.8 della Relazione tecnica illustrativa e § 4.4 delle integrazioni) l'impatto viene considerato minimo al di fuori delle aree di cantiere; l'impiego dei mezzi di mitigazione, quali la bagnatura, viene giustificato più per aspetti relativi alla salute dei lavoratori che per quelli ambientali.

Le concentrazioni massime giornaliere di PM10 valutate dal modello di dispersione sulla serie di recettori discreti scelti risulta pari a circa 12-13  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per l'area di "Campo di Marte" e di circa 22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per l'area "exMacelli-Centrale del latte". Il contributo massimo in termini di media annua risulta, per entrambe le aree, dell'ordine di 3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Da rilevare che non è chiaro se tale valore è ottenuto considerando l'effettiva durata prevista delle attività o ipotizzando che le emissioni si verifichino per l'intero anno.

Nella documentazione (integrazioni, cap.4 Note integrative sulla componente atmosfera) viene riproposto in dettaglio il processo di stima delle emissioni, chiarendo per ogni fase e lavorazione prevista il modello/fattore di emissione adottato, i parametri richiesti dalla stima, i valori assegnati a questi parametri, le quantità di materiale/attività trattate. Viene dichiarato che considerando le approssimazioni introdotte:

- la quantità di materiale demolito e trasportato è massimizzata avendo considerato "pieno" tutto il volume dei manufatti per l'area di "Campo di Marte", ed avendo considerato "pieno" il 70% del volume per l'area "exMacelli-Centrale del latte";
- il valore della velocità del vento è massimizzato all'interno dell'espressione per la stima dell'emissione da movimentazione del materiale;
- le quantità di materiali prodotte e trasportate in seguito alle bonifiche belliche profonde sono massimizzate;
- le stime prodotte risultano cautelative.

Nella documentazione integrativa viene valutato il fattore di emissione eventualmente attribuibile alle operazioni effettive di demolizione (mediante pinze) e derivante in realtà da operazioni di frantumazione; conseguentemente viene dichiarato che l'apporto delle emissioni di questa fase (non considerate nella stima) risulterebbe di un ordine di grandezza inferiore a quello della fase di trasporto.

#### Osservazioni

Si osserva innanzitutto che la scelta dei valori dei parametri da inserire nelle stime emissive risulta arbitraria (si veda quanto detto per la prescrizione [b)-b.]) e per alcuni parametri (ad esempio il contenuto di "silt") corrispondente a situazioni non certo cautelative. In sostanza, variando qualche parametro all'interno del range consentito dalle espressioni di stima è possibile ottenere fattori di emissione anche tre volte superiori a quelli adottati nella stima. In mancanza quindi di un preciso riferimento alla situazione ed alle condizioni reali e specifiche dell'area di interesse le stime effettuate per la valutazione non possono essere considerate cautelative.



Si osserva ancora che la bagnatura continua del materiale trattato è una condizione necessaria derivante dal processo di stima nel quale, infatti, le emissioni sono state calcolate imponendo una percentuale di umidità del materiale dell'ordine del 5% (corrispondente quindi a materiale estremamente bagnato).

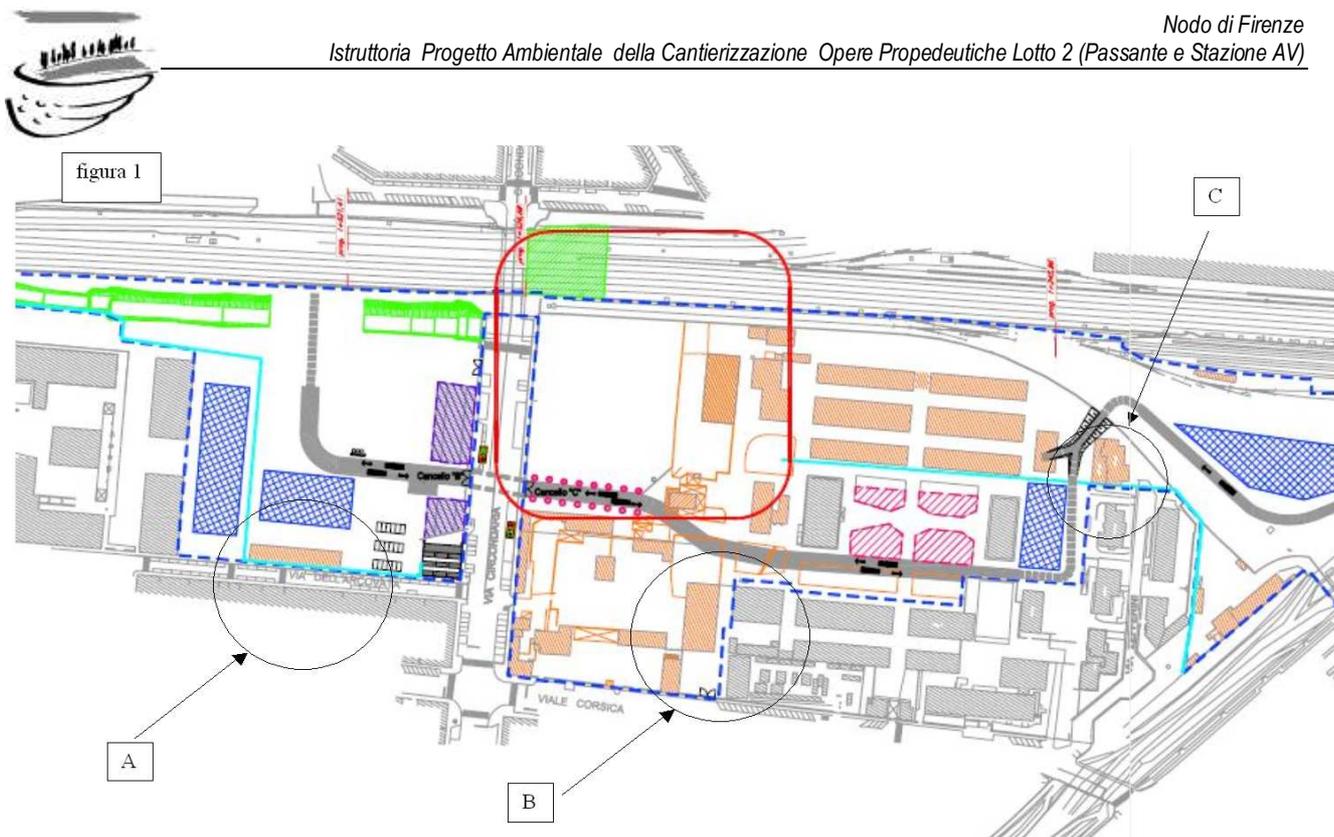
La scelta di massimizzare le quantità di materiale trattato non è una richiesta proveniente dalle prescrizioni. Sarebbe stato preferibile effettuare più scenari emissivi considerando, da un lato, diverse situazioni relative alle quantità ed attività da svolgere (e corrispondenti stime di ricadute), e, dall'altro, variando anche i parametri che si rivelano più critici nella stima delle emissioni.

Analogamente sarebbe stato preferibile che nella stima fossero inserite analiticamente tutte le possibili emissioni (quindi anche quelle relative all'effettiva demolizione dei manufatti) dovute alle diverse operazioni e lavorazioni in modo da rendere chiaro ed evidente il diverso apporto quantitativo e quindi la rilevanza e necessità delle eventuali mitigazioni. Nelle integrazioni viene in parte riportato il livello di dettaglio richiesto, ma le modalità scelte non permettono di valutare alcuni aspetti rilevanti tra cui il fabbisogno di acqua necessario alla bagnatura (si veda anche quanto detto relativamente alla prescrizione [e]-a.), che infatti non è esplicitato. Per quanto riguarda le stime di concentrazione di PM10 sui recettori si osserva che queste, pur risultando di per sé inferiori ai corrispondenti limiti per la qualità dell'aria, vanno a incidere su di una situazione critica: le stazioni di rilevamento presenti sull'area cittadina indicano infatti che alcuni di questi limiti sono attualmente ampiamente superati.

In relazione alla rilevante incertezza nelle stime di ricaduta presentate, dovuta sicuramente anche ad una non chiara e lineare valutazione delle emissioni, ed in relazione alla situazione cittadina della qualità dell'aria, **si ritiene necessario che vengano attuate tutte le misure di mitigazione tecnicamente impiegabili. Si ritiene inoltre che assuma notevole rilevanza l'aspetto di salvaguardia connesso al piano di monitoraggio; per tale motivo si ritiene fondamentale che l'attività di rilevamento (comprensiva della definizione delle soglie di attenzione e intervento, e degli interventi da attuare al loro superamento) venga messa in campo al più presto sulle aree interessate.**

Per quanto sopra espresso si ritiene di suggerire che:

- **la bagnatura delle piste di cantiere debba essere effettuata con frequenza tale da ridurre l'emissione di polveri dovuta al risollevarlo. Nella documentazione questa frequenza è indicata in due bagnature quotidiane; dalle stime eseguite non è purtroppo desumibile la frequenza minima giornaliera necessaria delle bagnature, la quale in alcune situazioni potrebbe risultare anche superiore a quanto previsto. In ogni caso risulta essenziale che il risollevarlo non sia visibile e che la pista sia sempre visibilmente bagnata durante i periodi di attività che richiedono il transito dei mezzi di trasporto.**
- **appare necessaria la bagnatura del materiale di risulta delle demolizioni prima del suo caricamento sui camion per il trasporto, e prima che questo materiale venga eventualmente movimentato per la formazione di cumuli o operazioni simili.**
- **si ritiene opportuno che sia effettuata la bagnatura anche nel corso delle operazioni di demolizione con pinza degli edifici.**
- **si ritiene inoltre che relativamente all'area "exMacelli-Centrale del latte", nelle fasi di demolizione degli edifici evidenziati nella successiva figura 1 (quelli di colore arancione racchiusi nelle circonferenze indicate con le lettere A, B e C) vengano stesi opportuni teli di protezione sulle facciate degli edifici adiacenti (se abitazioni civili o scuole aventi aperture sul lato di fronte all'edificio da demolire; ci si riferisce agli edifici inseriti anch'essi all'interno delle circonferenze in figura 1). Analogamente, si suggerisce che venga presa in considerazione tale misura anche per le fasi di scavo per bonifica in aree prossime ai recettori sensibili, tenuto conto della possibilità che il materiale polverulento sia contaminato.**



- si ritiene opportuno che, come dichiarato da NODAVIA nell'incontro del giorno 15/04, il materiale di risulta delle demolizioni o delle bonifiche belliche non sia soggetto a macinazione o altri trattamenti meccanici (ovvero non vengano impiegati macchinari tipo "mulini" che sono inseriti nelle liste contenute nella Relazione tecnica illustrativa). Analogamente si ritiene opportuno che per le demolizioni vengano sempre impiegate pinze.
- si ritiene infine necessario che vengano iniziate le attività solo dopo aver predisposto gli apparati di monitoraggio e siano state definite e condivise con il SUT le soglie di intervento e le misure da attuare nel caso del loro superamento.

## Acque e suolo

In merito alla componente acque si ritiene necessario che:

- sia iniziato 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 e alla bagnatura delle aree di demolizione, scavo e movimentazione materiale, che dalle integrazioni risulta prelevata da pubblico acquedotto, sia valutata la fattibilità di riutilizzare quelle provenienti dalla raccolta delle acque meteoriche dilavanti come previsto dall'art.40 DPGR 46/R dell'8/9/08, Regolamento di attuazione della LR 20/06;
- relativamente alla acque meteoriche di dilavamento sia ottemperato a quanto previsto dal DPGR 46/R dell'8/9/08, Regolamento di attuazione della LR 20/06, ed in particolar sia organizzato un sistema di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche dilavanti, con separazione della acque meteoriche di prima pioggia e loro trattamento depurativo.

Si rileva inoltre necessario di verificare se procedere ad una fase di investigazione preliminare nell'area Campo di Marte, come da piano prov.le bonifiche riguardo alle aree ferroviarie, in quanto le indagini già svolte, relative all'appalto 3 A, e presentate fra gli elaborati non coprono completamente l'area interessata dai cantieri propedeutici del lotto 2.



## **Viabilità**

In merito a questa parte, in particolare come dettagliata dall'integrazione del 22/4/09, e fatta salva la competenza del Comune in materia, si rileva una razionalizzazione complessiva dei percorsi e dei flussi di traffico, che appare, in generale, migliorativa rispetto al progetto definitivo, sia in relazione al numero di aste viarie interessate, sia in relazione al numero di transiti massimi giornalieri previsti.

## **Considerazioni conclusive**

---

In generale la documentazione del PAC, come integrata con gli invii del 17/4 e 22/4, appare in linea con quanto già definito nell'analisi istruttoria del PAC del progetto definitivo, fatti salvi alcuni elementi significativi, oggetto di proposte tecniche, raccomandazioni e proposte di prescrizioni (evidenziate in grassetto-corsivo nel testo), che dovranno essere risolti, a nostro giudizio, prima dell'inizio dei lavori o verificati nell'operatività del cantiere, e che sono descritti nel dettaglio nei paragrafi precedenti.