arpa
agenzia regionale prevenzione e ambiente dell'emilia-romagna

**Sezione Provinciale di Bologna**
Via F. Rocchi, 19 - Via Triachini, 17
40138 Bologna
Tel. 051 396211
Fax 051 342642
PEC: aoobo@cert.arpa.emr.it
e-mail: sezbo@arpa.emr.it

**Servizio Sistemi Ambientali**

Protocollo n. PGB/2010/13791

Bologna, 27 OTT. 2010

Fascicolo n. 2010/XXI.002/8

Spett.le
**Comune di Bologna**
**Settore Ambiente**
**U.I. Valutazioni e Controllo Ambientale**
**Piazza Liber Paradisus, 10**
**40129 Bologna**

COMUNE DI BOLOGNA
PROTOCOLLO GENERALE 30
PG 263074
DEL 29.10.2010

**Oggetto:** **Progetto dell'infrastruttura di trasporto rapido di massa per il collegamento tipo "People Mover" tra l'Aeroporto G. Marconi e la stazione centrale FFSS di Bologna.**
**Procedimento di valutazione di impatto ambientale.**

In riferimento al progetto presentato da Marconi Express S.p.A. relativo alla realizzazione del sistema di trasporto pubblico per il collegamento Aeroporto – Stazione Ferroviaria FS a guida vincolata, con alimentazione elettrica e ad automazione integrale denominato "People Mover", presa visione della documentazione presentata dal proponente, si esprime **parere favorevole** al progetto presentato vincolato alle seguenti prescrizioni:

**Componente RUMORE:**

Il presente parere si riferisce alla documentazione trasmessa in diverse fasi dall'ufficio VIA del Comune di Bologna, ovvero la prima documentazione relativa al progetto di marzo 2010, le integrazioni trasmesse in agosto 2010 a seguito di richiesta formulata da parte del Settore Ambiente del Comune di Bologna nel mese di giugno e le note integrative relative alla componente rumore trasmesse successivamente.

In particolare per quanto riguarda la valutazione del rumore emesso in fase di esercizio, il proponente ha inteso rispondere alle richieste di integrazione formulate dagli enti reimpostando completamente la simulazione acustica, utilizzando i nuovi dati forniti da Intamin (produttore del veicolo) e modificando radicalmente l'impostazione fornita al modello di simulazione. Il tracciato del People Mover, considerato nella prima versione dello studio acustico come un unico tratto di lunghezza pari circa 5 km, è stato suddiviso in unità elementari di lunghezza pari a 50 metri, per tenere conto della diversa velocità del convoglio nei vari punti del percorso.

Gli estensori dello studio hanno pertanto evidenziato, nell'ultima nota acquisita dal Comune di Bologna in data 7/10/2010 (vedi PG n. 244008), che i due modelli acustici (prima e seconda versione dello studio) non sono confrontabili tra loro.

Pertanto, per quanto riguarda la simulazione acustica, nel presente parere si farà riferimento esclusivamente all'ultima versione dello studio acustico.

CONTENUTI DELLO STUDIO

Si premette inizialmente che, come più volte dichiarato dal proponente nelle relazioni acustiche, si tratta di un sistema di trasporto innovativo, per il quale non sono utilizzabili i modelli standard comunemente adottati per simulazioni in campo trasportistico (strade, ferrovie,ecc...) e per il quale non sono altresì disponibili rilievi acustici diretti.

Pertanto la simulazione acustica eseguita nello studio presentato è stata impostata esclusivamente su dati teorici di emissione acustica forniti dal produttore.

Si evidenzia inoltre che per la definizione dei limiti di riferimento lo studio ha tenuto conto di quanto previsto dalla classificazione acustica comunale che, per tale tipologia di infrastruttura, prevede una fascia di pertinenza acustica di 30 metri, all'interno della quale il rumore indotto dalla sola infrastruttura di progetto deve rispettare i limiti di immissione sonora della specifica classe definita dalla zonizzazione acustica. All'esterno di tale fascia il People Mover concorre, insieme alle altre sorgenti sonore presenti sul territorio, al raggiungimento di tali valori limite.

Nello studio è stata presa in considerazione la sovrapposizione della fascia di pertinenza del People Mover con quella delle altre infrastrutture ferroviarie presenti sul territorio, trascurando tuttavia la presenza di eventuali fasce di pertinenza stradali; inoltre, per i ricettori ubicati in prossimità di linee ferroviarie, è stato stimato un contributo acustico di tali infrastrutture (ferrovie) verosimilmente eccessivo, in particolare in zona stazione, ove il transito dei convogli avviene generalmente a basse velocità.

I dati di ingresso inseriti nel software per la modellazione del rumore generato durante il transito dei convogli sui ricettori limitrofi sono costituiti essenzialmente da:

1. dati acustici relativi al rumore emesso dal convoglio durante un passaggio, espressi in funzione della velocità (dati forniti da Intamin);
2. velocità di transito del convoglio nei diversi tratti dell'infrastruttura (dati di progetto);
3. numero di passaggi orari previsti (dati di progetto);
4. modellazione tridimensionale del terreno e degli edifici nelle aree limitrofe al tracciato

I risultati prodotti dal modello di simulazione evidenziano, per i ricettori interni alla fascia di pertinenza (ricettori A1 - A20), il rispetto dei limiti fissati dalla Classificazione acustica riferiti alle sole immissioni sonore indotte dal People Mover, con valori massimi diurni e notturni riscontrabili in corrispondenza del ricettore A13.

E' tuttavia necessario evidenziare che non possono essere esclusi superamenti dei limiti per alcuni ricettori, soprattutto considerando la sovrapposizione di fasce di pertinenza acustica di altre infrastrutture.

I ricettori più esposti al rumore generato dall'infrastruttura sono A13 (via Carracci 2/4 - 2/5), ed A15 (via del Lazzaretto 9), in quanto ubicati a breve distanza dal tracciato; risulta inoltre critica la presenza di un ricettore sensibile (A14 – asilo delle Poste), per il quale verrà predisposta una barriera acustica da installare sopra il muro perimetrale.

Per i ricettori esterni alla fascia di pertinenza acustica (ricettori B1÷B20), il People Mover induce in genere incrementi trascurabili sul clima acustico attuale, o comunque tali da non comportare un superamento dei limiti di zona.

Per quanto riguarda la fase di cantierizzazione, sono state individuate le macrofasi di lavorazione caratterizzate dall'impatto maggiore (scavo fondazioni speciali, armatura e getto delle pile, varo delle travi) e per ognuna di esse è stata identificata una composizione standard del cantiere, in termini di attività svolte e di macchinari utilizzati.

Lungo il tracciato del People Mover sono previste 142 pile e per ognuna di esse si ripetono le stesse lavorazioni (con piccole variazioni operative nei casi di localizzazione particolare della pila).

Lo studio ha stimato i livelli di immissione sonora indotti dalle 3 lavorazioni presso i ricettori più impattati (A13, A14, A15), evidenziando livelli acustici significativamente alti, superiori ai limiti normativi.

Viene inoltre dichiarato che la notevole vicinanza dei ricettori succitati al tracciato rende estremamente difficoltoso l'utilizzo di opere di mitigazione acustica; sono comunque state previste recinzioni in pannelli di legno alte 2 metri in corrispondenza dei ricettori A13 e A15.

Dal momento che viene previsto il superamento dei limiti normativi, lo studio anticipa che in fase di realizzazione dell'opera sarà necessario ricorrere al regime di deroga ai limiti di rumore.

Sarà inoltre richiesta deroga agli orari di lavorazione, in quanto alcune attività (getto delle pile, varo di alcune campate di sovrappasso delle infrastrutture di trasporto) dovranno necessariamente protrarsi nel periodo notturno, come dichiarato nella documentazione presentata.

Per quanto riguarda il monitoraggio acustico, il progetto prevede

- fase ante-operam: campagna di misure di 24 ore da effettuarsi prima dell'inizio della fase di cantierizzazione;
- fase post-operam: misure di 24 ore con cadenza semestrale per il primo anno di esercizio dell'infrastruttura ed annuale per i successivi due anni;
- fase di cantiere: misure di 1 ora in periodo diurno e notturno per ciascuna delle tre lavorazioni più impattanti, per ognuno dei ricettori individuati per l'ante-operam.

CONSIDERAZIONI E PRESCRIZIONI

Alla luce di quanto riportato nel paragrafo precedente, in particolare del fatto che:

1. si tratta di un sistema di trasporto innovativo, per il quale non sono utilizzabili i modelli standard comunemente adottati per simulazioni in campo trasportistico (strade, ferrovie, ecc...) e per il quale non sono altresì disponibili rilievi acustici diretti;
2. non possono essere esclusi superamenti dei limiti per alcuni ricettori, soprattutto considerando la sovrapposizione di fasce di pertinenza acustica di altre infrastrutture;
3. non è stato dato riscontro del possibile abbattimento acustico dovuto all'installazione delle misure di mitigazione proposte lungo la via di propagazione del rumore (barriere acustiche)

si esprime **parere favorevole** vincolato alle seguenti prescrizioni:

- dovranno essere adottate tutte le misure di **mitigazione acustica sulla sorgente** indicate nei documenti prodotti (interventi su cinghia di trasmissione, motore e trasmissione, pneumatici);
- il numero di convogli utilizzati, la frequenza di passaggio, l'orario di inizio e di fine del servizio dovranno essere al massimo quelli indicati nella relazione ovvero:
    - 25 passaggi orari;
    - ora inizio servizio: 5.00
    - ora fine servizio: 24.00

- le velocità massime di transito del convoglio nei vari tratti dovranno corrispondere a quanto dichiarato nello studio;
- in caso di ricettori ubicati nella fascia di pertinenza del people mover e contemporaneamente anche in fasce di pertinenza di altre infrastrutture, il monitoraggio in fase post operam dovrà necessariamente valutare l'impatto acustico generato da tutte le sorgenti presenti, discriminando i singoli contributi acustici sul ricettore e valutando, secondo i criteri stabiliti dal DMA 29.11.2000, il rispetto dei limiti complessivi e di quelli imputabili al solo contributo del People Mover;
- in funzione degli esiti del monitoraggio acustico della fase post operam, dovranno essere adottate eventuali misure di mitigazione (pannelli fonoassorbenti sulla via di corsa) per i ricettori presso i quali si riscontri un superamento dei limiti normativi;
- per quanto concerne il monitoraggio acustico in fase di cantiere, si ritiene opportuno estendere la durata delle misure ad almeno 24 ore continuative.

**Componente ELETTROMAGNETISMO:**

In merito alla componente in oggetto si esprime **parere favorevole** vincolato alle seguenti prescrizioni:

- Progetto Specifico RFI Alta tensione .E' previsto l'innalzamento dei conduttori mediante l'infissione di due nuovi sostegni 11 bis e 12 bis rispettivamente tra i sostegni 11 e13 della doppia terna BO108/BO006 e tra i sostegni 12 e 14 della doppia terna BO027/BO053. Negli allegati 1 (scala 1:500) e 2 (scala 1:100) sono riportati gli isolivelli a 3 microTesla alla quota assoluta di 47 metri sul livello del mare (slm) corrispondenti a 2 metri al di sopra del piano di calpestio della SSE Lazzaretto. L'isolinee rappresentata in rosso corrisponde all'andamento del campo di induzione magnetico fornito dallo studio tecnico ISMES mentre in blu è rappresentato quello ottenuto nelle simulazioni condotte da Arpa. Ai fini di confermare la validità delle simulazioni effettuate, si prescrive che ad avvenuta realizzazione dell'opera, vengano effettuate misure di campo magnetico in corrispondenza della "Sala di controllo" al fine di verificare le valutazione modellistiche effettuate e con modalità da concordare con gli organi di controllo.

- Si prende atto della DPA valutata (corrente di funzionamento continuativo pari a 71 A, corrispondente alla massima potenza contrattuale disponibile) per i cavi MT ubicati sotto la passerella di sicurezza nel documento "Verifiche-Passerella di sicurezza – Verifica DPA dei cavi elettrici"; si ritiene tuttavia che il valore di riferimento da considerare per la "passerella" di emergenza sia il limite di 100 microTesla, si ritiene che il rispetto di tale limite sia garantito già al piano di calpestio della passerella di emergenza.

- Stazione di trasformazione MT/bt del Lazzaretto. Si prescrive che la cabina MT\bt venga totalmente schermata, e che alla messa in esercizio vengano effettuate misure strumentali di induzione magnetica, con modalità da concordare con gli organi di controllo.

**Componente ACQUE SOTTERRANEE:**

Secondo quanto riportato nella documentazione presentata l'area maggiormente sensibile e in cui potrebbero esserci possibili interferenze con le acque sotterranee risulta essere quella nei pressi del Fiume Reno e vicina al Campo pozzi Hera "Tiro a segno" nella quale la realizzazione dei pali di fondazione delle pile, che andranno a sostenere le travi che costituiranno la via di corsa del convoglio, avviene all'interno della zona di rispetto di uno dei pozzi ad uso idropotabile. In tale area la costruzione dei pali avverrà senza l'utilizzo di fanghi bentonitici, ma attraverso l'utilizzo di

fanghi a base polimerica, facilmente biodegradabili e in grado di decomporsi senza rilasciare sostanze tossiche o nocive. Alla luce delle relazioni presentate, i rischi di impatto per gli acquiferi sfruttati ad uso idropotabile risultano minimi, sia in relazione alla profondità di scavo dei pali di fondazione e sia in relazione all'utilizzo delle tecnologie messe in atto dal proponente. Tuttavia risulta comunque opportuno preservare una zona altamente sensibile come quella vicino all'area del campo pozzi, considerato che le lavorazioni e gli scavi interesseranno prevalentemente l'acquifero denominato A1, ma occasionalmente anche l'acquifero denominato A2 e di conseguenza il numero di pozzi scelti per il monitoraggio dell'area di lavorazione vicina al campo pozzi appare insufficiente.
Un'altra possibile interferenza con la componente ambientale in oggetto è costituita dalle attività di realizzazione delle fondazioni delle pile che sostengono le vie di corsa dell'opera in progetto lungo tutto il tracciato previsto, in particolare quelle che prevedono la realizzazione di pali. La documentazione esaminata evidenzia come verrà impiegata estesamente lungo tutto il tracciato, per la messa in opera dei pali fino ad una lunghezza di 20 metri, una tecnologia di scavo che non prevede l'utilizzo di fanghi di perforazione, utilizzando i fanghi polimerici biodegradabili in tutti i casi che si rendesse necessario l'utilizzo di fluidi di perforazione.

Alla luce di quanto sopra riportato di esprime **parere favorevole** vincolato alle seguenti prescrizioni in cui si richiede:

- di realizzare due coppie di pozzi/piezometri al fine di garantire un maggiore controllo degli effetti delle lavorazioni sulle acque sotterranee nell'area di lavorazione vicina al campo pozzi. Ogni coppia dovrà essere costituita da un pozzo/piezometro captante solamente l'acquifero A1 più superficiale ed un pozzo/piezometro captante solamente l'acquifero A2 più profondo, procedendo in tal modo ad un monitoraggio per falde separate;
- di localizzare in modo adeguato tali pozzi/piezometri in sede di progettazione esecutiva, tenendo conto sia dell'influenza del Fiume Reno e sia del flusso di richiamo delle acque sotterranee esercitato dal campo pozzi. La posizione dei pozzi/piezometri dovrà inoltre essere tale da garantirne la sicurezza e la protezione da possibili eventi accidentali o atti vandalici;
- i pozzetti di tali pozzi/piezometri dovranno essere stagni;
- di dotare i due pozzi/piezometri captanti l'acquifero più superficiale di sonde multiparametriche in modo da monitorare in continuo i parametri speditivi indicati nel Piano di monitoraggio ambientale presentato. Si ricorda a tal proposito che dovrà essere garantita una periodica manutenzione delle sonde installate, dal momento che tali attrezzature necessitano di periodiche tarature;
- di garantire, durante la fase di realizzazione dell'opera in corrispondenza della zona di rispetto dei pozzi Hera, un monitoraggio della qualità delle acque tramite campionamenti periodici e successive analisi di laboratorio secondo uno screening di parametri che potrà essere definito in sede di progettazione esecutiva, ma dovrà almeno contenere parametri quali idrocarburi e alcuni metalli pesanti. La frequenza dei campionamenti, che potrà comunque essere opportunamente definita in sede di progettazione esecutiva, dovrà essere almeno settimanale in occasione delle lavorazioni più impattanti;
- di eseguire un monitoraggio ante operam attraverso misure dei parametri speditivi prima indicati e campionamenti delle acque su tutti e 4 i pozzi/piezometri, tramite almeno una campagna di misura, in modo da valutare lo "stato di bianco";
- di eseguire un breve periodo di monitoraggio post opera, al fine di valutare eventuali rilasci di sostanze ritardati nel tempo. Le durate e le frequenze delle varie fasi del monitoraggio dovranno essere opportunamente definite in sede di progettazione esecutiva e concordate con gli enti competenti;

- di dimensionare e attrezzare i pozzi/piezometri in modo da permettere il pompaggio di acqua in caso di emergenza;
- al termine del periodo di monitoraggio, i 4 pozzi/piezometri dovranno essere cementati e chiusi, salvo diversa richiesta da parte degli enti interessati;
- al fine di minimizzare le interferenze con gli acquiferi superficiali dovute alle lavorazioni lungo tutto il tracciato, si richiede di prestare la massima attenzione e di adottare tutti gli accorgimenti necessari durante le fasi di scavo delle fondazioni delle pile per evitare qualsiasi tipo di contaminazione delle acque di falda e di mettere in comunicazione falde acquifere diverse.

**Componente ACQUE SUPERFICIALI:**

Per quanto concerne la componente in oggetto, presa visione della documentazione presentata, si evince che il progetto " People Mover " potrà interferire con il reticolo idrografico, in modo più significativo, solo sul fiume Reno dove è prevista la costruzione di un viadotto.
Sugli altri corsi d'acqua (canale Navile, canale Ghisiliera, canaletta Lame) lo scavalcamento avverrà con pile del viadotto ubicate all'esterno dei rispettivi alvei o canalizzazioni.
L'attraversamento del fiume Reno avrà luogo tramite un viadotto con campate comprese tra la pila 20 e la pila 29, con lunghezze comprese fra i 30 e i 40 metri. Il numero di pile interferenti col corso d'acqua risulta quindi molto ridotto e limitato all'alveo di piena in quanto nell'alveo di morbida e di magra non ricadono pile.
Nel SIA relativamente agli impatti in fase di cantierizzazione sul fiume Reno, vengono descritti i principali interventi che di seguito si riportano:

1- realizzazione di una pista di cantiere carrabile per l'accesso e il transito dei mezzi operativi larga circa 8 metri. Per tale intervento è previsto un taglio della vegetazione golenale per una fascia di 16 metri lungo tutto il tracciato;

2- regolarizzazione del fondo mediante sbancamenti in corrispondenza delle pile, sia per il posizionamento delle macchine perforatrici, sia per la realizzazione dei plinti di fondazione e per il deposito temporaneo del materiale di scavo;

3- realizzazione di un guado sul fiume Reno per l'accesso alle aree lavorative da parte dei mezzi pesanti e per la costruzione del viadotto. Tale guado sarà lungo circa 38 metri e largo 5, posto a una sommità di 31,03 metri s.l.m..

Tutti questi interventi prevedono chiaramente degli impatti tra cui l'alterazione delle condizioni ecologiche per la fauna sia terrestre che avicola, movimentazione di materiale dell'alveo con episodi di intorbidamento dell'acqua e modifiche alla stessa morfologia e soprattutto il rischio più grosso è quello della dispersione al suolo di idrocarburi da parte delle macchine operatrici con possibile trascinamento e ricaduta di materiale stesso nell'alveo del Reno.
Il proponente prevede mitigazioni soprattutto nella fase conclusiva dei lavori.
Importante sottolineare invece la necessaria prevenzione in fase di corso d'opera cercando di limitare al massimo soprattutto dispersioni al suolo e nell'alveo sia di oli che di calcestruzzo mediante opportuni accorgimenti.

In fase di analisi ante operam, la qualità ambientale del Reno è stata indagata mediante indagine in campo con rilevazione di parametri naturalistici e determinazione di una serie di indici ambientali (IBE,IFF, ecc...). Le risultanze di tutti gli indici indagati indicano una qualità ambientale scadente, dato il luogo fortemente antropizzato.
Concordando sul fatto che le caratteristiche quali-quantitative delle acque del fiume Reno sono alquanto scadenti si concorda con quanto riportato dal proponente per il monitoraggio in fase di

esercizio, tuttavia si ribadisce l'importanza che in corso d'opera siano limitati il più possibile gli eventuali impatti dovuti alle lavorazioni.
Alla luce di quanto sopra esposto si esprime **parere favorevole** vincolato alle seguenti prescrizioni in cui si richiede:

- una buona manutenzione del guado con realizzazione di piccoli cordoli di contenimento collegati alla struttura con ferri di ripresa per evitare dispersioni in alveo;
- una corretta gestione delle acque piovane e loro raccolta mediante eventuali canalette laterali per evitare ristagni d'acqua con possibile formazione di fango;
- l'adozione in corso d'opera di procedure per il lavaggio delle betoniere al fine di evitare dispersioni in alveo di calcestruzzo;
- una buona manutenzione della pista di cantiere per ridurre la formazione e accumuli di fango che potrebbero essere trascinati dai mezzi pesanti in transito su altre piste o guadi;
- che siano limitati il più possibile gli eventuali impatti dovuti alle lavorazioni.

**Conclusioni**

Si riporta l'elenco delle prescrizioni fornite in merito alle diverse componenti ambientali:

**Componente RUMORE:**

- dovranno essere adottate tutte le misure di **mitigazione acustica sulla sorgente** indicate nei documenti prodotti (interventi su cinghia di trasmissione, motore e trasmissione, pneumatici);
- il numero di convogli utilizzati, la frequenza di passaggio, l'orario di inizio e di fine del servizio dovranno essere al massimo quelli indicati nella relazione ovvero:
  - 25 passaggi orari;
  - ora inizio servizio: 5.00
  - ora fine servizio: 24.00
- le velocità massime di transito del convoglio nei vari tratti dovranno corrispondere a quanto dichiarato nello studio;
- in caso di ricettori ubicati nella fascia di pertinenza del people mover e contemporaneamente anche in fasce di pertinenza di altre infrastrutture, il monitoraggio in fase post operam dovrà necessariamente valutare l'impatto acustico generato da tutte le sorgenti presenti, discriminando i singoli contributi acustici sul ricettore e valutando, secondo i criteri stabiliti dal DMA 29.11.2000, il rispetto dei limiti complessivi e di quelli imputabili al solo contributo del People Mover;
- in funzione degli esiti del monitoraggio acustico della fase post operam, dovranno essere adottate eventuali misure di mitigazione (pannelli fonoassorbenti sulla via di corsa) per i ricettori presso i quali si riscontri un superamento dei limiti normativi;
- per quanto concerne il monitoraggio acustico in fase di cantiere, si ritiene opportuno estendere la durata delle misure ad almeno 24 ore continuative.

**Componente ELETTROMAGNETISMO:**

- Progetto Specifico RFI Alta tensione .E' previsto l'innalzamento dei conduttori mediante l'infissione di due nuovi sostegni 11 bis e 12 bis rispettivamente tra i sostegni 11 e13 della

doppia terna BO108/BO006 e tra i sostegni 12 e 14 della doppia terna BO027/BO053. Negli allegati 1 (scala 1:500) e 2 (scala 1:100) sono riportati gli isolivelli a 3 microTesla alla quota assoluta di 47 metri sul livello del mare (slm) corrispondenti a 2 metri al di sopra del piano di calpestio della SSE Lazzaretto. L'isolinee rappresentata in rosso corrisponde all'andamento del campo di induzione magnetico fornito dallo studio tecnico ISMES mentre in blu è rappresentato quello ottenuto nelle simulazioni condotte da Arpa. Ai fini di confermare la validità delle simulazioni effettuate, si prescrive che ad avvenuta realizzazione dell'opera, vengano effettuate misure di campo magnetico in corrispondenza della "Sala di controllo" al fine di verificare le valutazione modellistiche effettuate e con modalità da concordare con gli organi di controllo.

- Si prende atto della DPA valutata (corrente di funzionamento continuativo pari a 71 A, corrispondente alla massima potenza contrattuale disponibile) per i cavi MT ubicati sotto la passerella di sicurezza nel documento "Verifiche-Passerella di sicurezza – Verifica DPA dei cavi elettrici"; si ritiene tuttavia che il valore di riferimento da considerare per la "passerella" di emergenza sia il limite di 100 microTesla, si ritiene che il rispetto di tale limite sia garantito già al piano di calpestio della passerella di emergenza.

- Stazione di trasformazione MT/bt del Lazzaretto. Si prescrive che la cabina MT\bt venga totalmente schermata, e che alla messa in esercizio vengano effettuate misure strumentali di induzione magnetica, con modalità da concordare con gli organi di controllo.

**Componente ACQUE SOTTERRANEE:**

Si richiede:

- di realizzare due coppie di pozzi/piezometri al fine di garantire un maggiore controllo degli effetti delle lavorazioni sulle acque sotterranee nell'area di lavorazione vicina al campo pozzi. Ogni coppia dovrà essere costituita da un pozzo/piezometro captante solamente l'acquifero A1 più superficiale ed un pozzo/piezometro captante solamente l'acquifero A2 più profondo, procedendo in tal modo ad un monitoraggio per falde separate;
- di localizzare in modo adeguato tali pozzi/piezometri in sede di progettazione esecutiva, tenendo conto sia dell'influenza del Fiume Reno e sia del flusso di richiamo delle acque sotterranee esercitato dal campo pozzi. La posizione dei pozzi/piezometri dovrà inoltre essere tale da garantirne la sicurezza e la protezione da possibili eventi accidentali o atti vandalici;
- i pozzetti di tali pozzi/piezometri dovranno essere stagni;
- di dotare i due pozzi/piezometri captanti l'acquifero più superficiale di sonde multiparametriche in modo da monitorare in continuo i parametri speditivi indicati nel Piano di monitoraggio ambientale presentato. Si ricorda a tal proposito che dovrà essere garantita una periodica manutenzione delle sonde installate, dal momento che tali attrezzature necessitano di periodiche tarature;
- di garantire, durante la fase di realizzazione dell'opera in corrispondenza della zona di rispetto dei pozzi Hera, un monitoraggio della qualità delle acque tramite campionamenti periodici e successive analisi di laboratorio secondo uno screening di parametri che potrà essere definito in sede di progettazione esecutiva, ma dovrà almeno contenere parametri quali idrocarburi e alcuni metalli pesanti. La frequenza dei campionamenti, che potrà comunque essere opportunamente definita in sede di progettazione esecutiva, dovrà essere almeno settimanale in occasione delle lavorazioni più impattanti;

- di eseguire un monitoraggio ante operam attraverso misure dei parametri speditivi prima indicati e campionamenti delle acque su tutti e 4 i pozzi/piezometri, tramite almeno una campagna di misura, in modo da valutare lo "stato di bianco";
- di eseguire un breve periodo di monitoraggio post opera, al fine di valutare eventuali rilasci di sostanze ritardati nel tempo. Le durate e le frequenze delle varie fasi del monitoraggio dovranno essere opportunamente definite in sede di progettazione esecutiva e concordate con gli enti competenti;
- di dimensionare e attrezzare i pozzi/piezometri in modo da permettere il pompaggio di acqua in caso di emergenza;
- al termine del periodo di monitoraggio, i 4 pozzi/piezometri dovranno sere cementati e chiusi, salvo diversa richiesta da parte degli enti interessati;
- al fine di minimizzare le interferenze con gli acquiferi superficiali dovute alle lavorazioni lungo tutto il tracciato, si richiede di prestare la massima attenzione e di adottare tutti gli accorgimenti necessari durante le fasi di scavo delle fondazioni delle pile per evitare qualsiasi tipo di contaminazione delle acque di falda e di mettere in comunicazione falde acquifere diverse.

- Qualora si ritenga necessario il supporto di Arpa nell'analisi e la valutazione dell'attività di monitoraggio effettuata dal proponente, dovrà essere prevista apposita convenzione in quanto Trattasi di attività istituzionale non obbligatoria.

**Componente ACQUE SUPERFICIALI:**

Si richiede:

- una buona manutenzione del guado con realizzazione di piccoli cordoli di contenimento collegati alla struttura con ferri di ripresa per evitare dispersioni in alveo;
- una corretta gestione delle acque piovane e loro raccolta mediante eventuali canalette laterali per evitare ristagni d'acqua con possibile formazione di fango;
- l'adozione in corso d'opera di procedure per il lavaggio delle betoniere al fine di evitare dispersioni in alveo di calcestruzzo;
- una buona manutenzione della pista di cantiere per ridurre la formazione e accumuli di fango che potrebbero essere trascinati dai mezzi pesanti in transito su altre piste o guadi;
- che siano limitati il più possibile gli eventuali impatti dovuti alle lavorazioni.

Si ricorda infine che, qualora si ritenga necessario il supporto di Arpa nell'analisi e la valutazione dell'attività di monitoraggio effettuata dal proponente, dovrà essere prevista apposita convenzione in quanto trattasi di attività istituzionale non obbligatoria.

Si rimane a disposizione per maggiori e/o ulteriori chiarimenti.

Il Collaboratore Tecnico Esperto
*(Dr. Christian Vian)*

Il Responsabile del Servizio Sistemi Ambientali
*(Dr.ssa Silvana Pieromaldi)*