

**SUPPORTO TECNICO ALL'OSSERVATORIO AMBIENTALE  
PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DELLA  
"TANGENZIALE EST ESTERNA DI MILANO"**

**ISTRUTTORIA TECNICA**

Piano di Monitoraggio Ambientale

SUOLO

Risultati Monitoraggio Ante Operam

Revisione B

**Gennaio 2015**

## INDICE

<b>1 Premessa .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Osservazioni sulle modalità di esecuzione delle attività di monitoraggio .....</b>	<b>3</b>
<b>3 Valutazione dei risultati del monitoraggio.....</b>	<b>4</b>
3.1 Documenti analizzati.....	4
3.2 Osservazioni in merito alla completezza dei risultati restituiti .....	4
<b>4 Osservazioni sulle modalità di esecuzione delle attività di monitoraggio .....</b>	<b>5</b>
4.1 Osservazioni specifiche sui risultati ottenuti .....	5
4.1.1 Profili pedologici.....	5
4.1.2 Trivellate .....	5
<b>5 Conclusioni .....</b>	<b>6</b>

## 1 Premessa

Nel presente documento sono raccolti gli esiti dell'attività di audit svolta dal ST, sulla campagna di monitoraggio Ante Operam (AO) integrativa, realizzata tra agosto 2013 ed febbraio 2014, da parte di CTE per la componente Suolo relativa ai siti SOL-CM-01, SOL-GE-03, SOL-PA-01, SOL-PA-02 e SOL-PA-03. Tali siti sono stati espropriati in un secondo tempo e pertanto accessibili al personale CTE per il monitoraggio previsto dal PMA solo dalle date sopra indicate.

Il Monitoraggio Ambientale ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni indotte sull'ambiente dalla realizzazione dell'opera, e di valutare se tali variazioni sono imputabili alla costruzione della medesima e/o al suo futuro esercizio. Per la componente in esame le attività di monitoraggio, hanno previsto le seguenti attività:

- Profilo pedologico (**P**);
- Trivellate (**T**);
- Prove di campo (**PC**);
- Caratterizzazione degli indici pedologici, fisici e chimici;
- Verifica degli aspetti qualitativi nei Cantieri Industriali

Per la verifica degli aspetti pedologici ed agronomici della matrice suolo, sono state eseguite delle indagini esplorative tramite trincee e trivellate. Le trincee esplorative con parete verticale illuminata, sono state spinte sino al substrato litologico non pedogenizzato ed hanno raggiunto la profondità di circa 1,5 - 2 m da p.c., le prospezioni eseguite con trivella manuale hanno raggiunto la profondità massima di 1,5 m da p.c.

Per ogni punto di monitoraggio sono state eseguite prove di campo di tipo idrologico (conducibilità idraulica) nonché della densità apparente.

Sui campioni prelevati dagli orizzonti pedologici sono state effettuate analisi di laboratorio volte a definire le caratteristiche fisiche, chimiche e biotiche dei suoli.

Per i soli cantieri industriali sono state eseguite verifiche della qualità del suolo ovvero della presenza di elementi in traccia (metalli pesanti) e di idrocarburi pesanti.

L'audit, che è stato eseguito effettuando sopralluoghi congiunti e tramite l'analisi dei risultati e delle informazioni trasmesse da CTE, è stato condotto con i seguenti obiettivi:

- la verifica della corretta esecuzione delle attività di monitoraggio (rispetto alle previsioni del PMA esecutivo circa l'ubicazione delle stazioni, la frequenza dei campionamenti, la ricerca dei parametri, le metodiche di campionamento ed analisi);
- la valutazione della completezza delle informazioni e dei dati restituiti;
- l'analisi e l'interpretazione dei risultati ottenuti.

L'attività istruttoria è stata inoltre condotta nell'ottica di esaminare eventuali criticità messe in luce dall'attività di monitoraggio svolta, al fine di una valutazione esaustiva dei risultati.

## 2 Osservazioni sulle modalità di esecuzione delle attività di monitoraggio

Al fine di verificare la corretta esecuzione delle attività di monitoraggio integrative, il ST ha effettuato **1 sopralluogo** durante la fase di monitoraggio AO, come riassunto nella seguente tabella.

Punto	Comune	Cantiere	Prov.	Data sopralluogo
TEM_SOL-PA-02	Paullo	AS 24	MI	25/02/2014

Tale attività, unitamente all'esame della documentazione trasmessa (elencata al paragrafo "3.1 – Documenti analizzati"), ha consentito di verificare che l'**ubicazione** dei punti di monitoraggio è

conforme a quanto riportato nel PMA e a quanto concordato con il ST e che le operazioni di realizzazione e descrizione del profilo pedologico e di campionamento dello stesso sono state svolte secondo le modalità previste.

Per quanto riguarda l'esecuzione delle analisi, si prende atto che le stesse sono state eseguite presso un laboratorio accreditato ACCREDIA.

### 3 Valutazione dei risultati del monitoraggio

#### 3.1 Documenti analizzati

Ai fini della verifica della completezza dei dati raccolti e dell'analisi ed interpretazione dei risultati ottenuti nella fase AO del monitoraggio, sono stati esaminati i contenuti integrativi della Revisione B di seguito indicata:

I.D.	Titolo
MONTEEM0AOSU101 rev.B	Monitoraggio ambientale – Relazione Ante Operam – Suolo

La revisione B del documento è stata predisposta da CTE per ottemperare alle richieste del ST, al fine di includere tutti i siti di monitoraggio indicati nel Piano di Monitoraggio Ambientale.

#### 3.2 Osservazioni in merito alla completezza dei risultati restituiti

La Relazione di cui al paragrafo precedente raccoglie i risultati di tutti i campionamenti svolti in AO ed è stata elaborata secondo lo schema di Relazione tipo condiviso con il ST. La relazione di monitoraggio si ritiene esaustiva per quanto riguarda le informazioni riportate, ma si rilevano delle piccole incongruenze/mancanze:

- nei punti di monitoraggio SOL-CL-03 e SOL-VP-04 non sono state eseguite le prospezioni con trivella a mano, come previsto da PMA, bensì una trincea esplorativa con descrizione del un profilo pedologico, si chiede pertanto di aggiornare la tabella riassuntiva “attività di misura/campagne svolte” con le informazioni corrette;
- si segnala che la data di esecuzione delle attività di rilievo nel sito SOL-PA-03 indicata nella tabella riassuntiva “attività di misura/campagne svolte” non corrisponde a quella programmata;
- nelle schede punto dei siti SOL-CM-01, SOL-PA-01 e SOL-PA-03 mancano la foto delle attività di rilievo eseguite si chiede di integrare le schede con le informazioni mancanti;
- dai Rapporti di Prova dei siti SOL-CM-01 e SOL-PA-01 emerge che non sono state rispettate le tempistiche di consegna dei campioni al laboratorio di analisi. Si ricorda che per conservare un campione e quindi garantire la stabilità e l'inalterabilità di tutti i suoi costituenti nell'intervallo di tempo che intercorre tra il prelievo e l'analisi è necessario conservare il campione alla temperatura di 4°C, soprattutto nel momento in cui non è possibile effettuare rapidamente le determinazioni analitiche.
- nei RDP dei siti SOL-CM-01, SOL-PA-01 e SOL-PA-03 manca la data di prelievo del campione, si chiede che per le campagne future il dato venga sempre riportato;
- si segnala che sul RDP del sito SOL-PA-03 vi è un'incongruenza tra la data di arrivo del campione e la data di esecuzione del rilievo dichiarata da CTE. Si rammenta che i Rapporti di Prova costituiscono un documento ufficiale si prega quindi, di porre attenzione ad eventuali refusi ed ove presenti provvedere a rettificarli.

## 4 Osservazioni sulle modalità di esecuzione delle attività di monitoraggio

Nei successivi sottoparagrafi si riporta, per ciascun punto in cui è stato eseguito il monitoraggio integrativo della componente Suolo, l'analisi dei risultati ottenuti.

### 4.1 Osservazioni specifiche sui risultati ottenuti

#### 4.1.1 Profili pedologici

La seguente metodica prevede l'apertura di trincee esplorative sino al raggiungimento del substrato litologico non pedogenizzato per uno spessore di circa 1,5 - 2 m. Gli scavi sono stati eseguiti con pala meccanica, e devono presentare una parete verticale ben illuminata su cui descrivere e campionare ciascun orizzonte pedogenetico. I profili pedologici hanno interessato sia Aree Tecniche che Aree di stoccaggio.

Per ogni punto di monitoraggio sono state eseguite prove di campo al fine di determinare la conducibilità idraulica, descrittiva della capacità del suolo di trasmissione delle acque, nonché la densità apparente, utile per il calcolo della porosità totale del suolo. Tali prove sono state effettuate sugli orizzonti superficiali e sotto superficiali effettuando almeno tre ripetizioni.

Sono state inoltre effettuate prove in laboratorio al fine di determinare i parametri fisici, chimici e biologici.

Nella tabella seguente, si riportano i punti di monitoraggio interessati dall'apertura del profilo pedologico secondo le modalità sopra indicate, con le caratteristiche tessiturali e i giudizi di fertilità per ogni punto analizzato.

Codice punto	Prov.	Comune	Cantiere	Data	Tessitura	Fertilità
SOL-CM-01	MI	Cambiago	ATC03	27/08/13	FL	Molto Bassa
SOL-PA-02	MI	Paullo	AS24	25/02/14	F	Molto Bassa

I punti indagati tramite profilo pedologico presentano caratteristiche tessiturali di tipo "franco" (F) e "franco-limoso" (FL) ed un grado di fertilità molto basso.

#### 4.1.2 Trivellate

Le indagini sono state eseguite tramite trivella a mano ed ubicate in modo da rappresentare la variabilità geo-morfo-pedologica dell'area in esame. Di seguito si riportano i punti indagati con le caratteristiche tessiturali e la fertilità.

Codice punto	Prov.	Comune	Cantiere	Data	Tessitura	Fertilità
SOL-GE-02	MI	Gessate	ATC04	25/02/14	FL	Molto Bassa
SOL-PA-01	MI	Paullo	AS08	27/08/13	FL	Molto Bassa
SOL-PA-03	MI	Paullo	ATL16	22/04/13	FL	Moderatamente Alta

Le trivellazioni hanno raggiunto una profondità massima di 1,5 metri, e comunque fino al contatto con pietre o ghiaia o falda che hanno reso impossibile un ulteriore approfondimento dello strumento.

I punti di indagine presentano caratteristiche tessiturali di tipo "franco-limoso" (FL) ed un grado di fertilità che varia da moderatamente alto a molto basso.

## **5 Conclusioni**

Sulla base delle valutazioni e delle verifiche condotte, si propone all'Osservatorio Ambientale di approvare la presente istruttoria e i documenti a cui si riferisce (paragrafo "3.1 Analisi della documentazione"), sottolineando la necessità di verificare, al termine delle attività di cantiere e prima della restituzione delle aree, il rispetto dei limiti normativi per la destinazione d'uso specifica. Tale verifica sarà oggetto dell'attività di monitoraggio in fase Post Operam.