



ANAS S.p.A.

DIREZIONE CENTRALE PROGRAMMAZIONE PROGETTAZIONE

PA 12/09

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO - NORD EUROPA

ITINERARIO AGRIGENTO - CALTANISSETTA - A19

S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"

AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001

Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

PROGETTO ESECUTIVO

Contraente Generale:



PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. MONITORAGGIO SUOLO

Codice Unico Progetto (CUP) : F91B09000070001

Codice Elaborato:

PA12_09 - E 0 0 0 | G E 2 2 0 | P M 0 5 | P R H | 0 0 1 | B

Scala:

F						
E						
D						
C						
B	Novembre 2011	Aggiornamento	F. CARLI	C. FERONE	M. LITI	P. PAGLINI
A	Aprile 2011	EMISSIONE	L. TENERANI	L. TENERANI	M. LITI	P. PAGLINI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	AUTORIZZATO

Responsabile del Procedimento: Ing. MAURIZIO ARAMINI

Il Progettista:



Il Consulente Specialista:



Il Geologo:



Il Coordinatore per la sicurezza
in fase di progetto:



Il Direttore dei lavori:



INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI E STANDARD.....	4
3. MONITORAGGIO ANTE OPERAM.....	6
3.1. Finalità del monitoraggio AO	6
3.2. Tipologia di aree da indagare	6
3.3. Parametri da determinare AO	6
3.4. Frequenza delle operazioni di monitoraggio AO.....	8
4. MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA	9
4.1. Finalità del monitoraggio CO	9
4.2. Parametri da determinare CO	9
4.3. Frequenza delle operazioni di monitoraggio CO.....	10
5. MONITORAGGIO POST OPERAM.....	11
5.1. Finalità del monitoraggio PO	11
5.2. Parametri da determinare PO.....	11
5.3. Frequenza delle operazioni di monitoraggio PO.....	11
6. METODOLOGIE DI RILEVAMENTO.....	12
6.1. Generalità	12
6.2. Profilo del suolo.....	13
6.3. Trivellata	14
6.4. Campionature.....	15
7. DESCRIZIONE DEL PROFILO	16
7.1. Parametri stazionali	16
7.2. Parametri pedologici	16
7.3. Designazione orizzonti e parametri fisico-chimici	18
7.4. Parametri chimici	20
8. PROGRAMMA DI MONITORAGGIO	23
8.1. Definizione dei punti di monitoraggio.....	23
8.2. Attività di monitoraggio ante - operam	26
8.3. Attività di monitoraggio in corso d'opera.....	26
8.4. Attività di monitoraggio post-operam	26
9. PROGRAMMA DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO.....	28

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM05PRH001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	<i>Data:</i> 11/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	<i>Pagina</i> 2 di 50

1. PREMESSA

Scopo della presente relazione è quello di descrivere nel dettaglio le attività di indagine che il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) prevede per la specifica componente Suolo.

Le operazioni di monitoraggio della componente suolo consentiranno di valutare le modificazioni delle caratteristiche pedologiche dei terreni dovute alle operazioni di impianto dei cantieri e alle relative lavorazioni in corso d'opera.

Le alterazioni della qualità dei suoli conseguenti all'impianto e alle lavorazioni di cantiere possono essere sintetizzate come segue:

- modificazione delle caratteristiche chimico-fisiche dei terreni;
- variazione di fertilità (compattazione dei terreni, modificazioni delle caratteristiche di drenaggio, rimescolamento degli strati costitutivi, infiltrazione di sostanze chimiche, etc.).

Si ritiene quindi necessario monitorare tale componente in entrambe le fasi di realizzazione dell'opera:

- ante - operam;
- corso d'opera
- post - operam.

Il monitoraggio ante - operam sarà volto alla conoscenza dei tre aspetti principali: fertilità, presenza di inquinanti e caratteristiche fisiche.

Il monitoraggio in corso d'opera sarà mirato fundamentalmente al controllo di eventuali sversamenti accidentali di sostanze inquinanti e del corretto svolgimento delle attività di rimozione e deposizione della matrice pedologica.

Il monitoraggio post - operam viene effettuato al fine di evidenziare eventuali alterazioni subite dal terreno (inquinamenti, compattazione, ecc.) a seguito delle attività dei cantieri. Questo consentirà di determinare le aree in cui sarà eventualmente necessario effettuare le operazioni di bonifica dei terreni superficiali prima della risistemazione definitiva.

Le aree maggiormente sensibili, che verranno monitorate, sono le aree di cantiere per le quali è prevista la destinazione finale dell'area a verde.

L'articolazione delle azioni relative ad ogni fase del Monitoraggio verrà descritta più dettagliatamente nei capitoli seguenti.

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM05PRH001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	<i>Data:</i> 11/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	<i>Pagina</i> 3 di 50

2. RIFERIMENTI NORMATIVI E STANDARD

La normativa di riferimento in accordo alla quale il presente Progetto di Monitoraggio è stato redatto è fondamentalmente la normativa nazionale vigente per quanto riguarda le analisi di laboratorio e i criteri adottati dagli organismi nazionali e internazionali per quel che concerne le descrizioni di campagna e la classificazione dei suoli. Per quanto concerne le analisi fisiche e chimiche di campo e di laboratorio, si dovranno seguire le normative:

D.M. 25/3/2002 - Rettifiche al decreto ministeriale 13 settembre 1999 riguardante l'approvazione dei metodi ufficiali di analisi chimica del suolo. G.U. n. 84 del 10/4/2002;

Riferimenti dettagliati si trovano in:

- PAGLIAI M., INTERNATIONAL UNION OF SOIL SCIENCE & SOCIETÀ ITALIANA DELLA SCIENZA DEL SUOLO - Metodi di analisi fisica del suolo. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Osservatorio Nazionale Pedologico e per la Qualità del Suolo, "Collana di metodi analitici per l'agricoltura" diretta da Paolo Sequi, Commissione I - Fisica del Suolo, Franco Angeli Editore;
- VIOLANTE P., INTERNATIONAL UNION OF SOIL SCIENCE & SOCIETÀ ITALIANA DELLA SCIENZA DEL SUOLO - Metodi di analisi chimica del suolo. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Osservatorio Nazionale Pedologico e per la Qualità del Suolo, "Collana di metodi analitici per l'agricoltura" diretta da Paolo Sequi, Commissione II - Chimica del Suolo, Franco Angeli Editore;
- D.M. 13/9/1999 - Approvazione dei "Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo". G.U. n. SD.O. 185 del 21/10/1999;
- Per quanto concerne il rilevamento di campagna, si potranno utilizzare le terminologie italiane d'uso corrente, consolidate o in fase di definizione, quali:
- SANESI G. (1977) - Guida alla descrizione dei suoli. C.N.R.;
- GARDIN L., COSTANTINI E.A.C., NAPOLI R., LACHI A. & VENUTI L. (2002) - Manuale per la descrizione del suolo. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali - Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo, Sezione di Genesi, Classificazione e Cartografia del Suolo, che si può reperire presso [http://www.issds.it/cncp/download/manuale %20RT_1_7.pdf](http://www.issds.it/cncp/download/manuale%20RT_1_7.pdf);
- GARDIN L., SULLI L., NAPOLI R., GREGORI E., COSTANTINI E.A.C. (1998) - Manuale per il rilevamento del suolo. Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo;

I criteri di esecuzione dei rilievi e le designazioni degli orizzonti dovranno comunque seguire le seguenti metodologie internazionali:

- FAO-Unesco (1998) - Guidelines for soil description. Roma, FAO;
- IUSS-ISRIC-FAO-ISSDS (1999) - World Reference Base for Soil Resources. Versione italiana a cura di E.A.C. Costantini e C. Dazzi. ISSDS, Firenze (reperibile presso <http://www.issds.it/cncp/IndexD.htm>, documento "wrbita.zip");

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM05PRH001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	<i>Data:</i> 11/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	<i>Pagina</i> 4 di 50

- SOIL SURVEY STAFF (1998) - Keys to Soil Taxonomy (eighth edition). USDA, Soil Conservation Service, Washington D.C., USA (reperibile presso <http://www.issds.it/cncp/IndexD.htm>, documento "RevKeysSoilTax2_99.zip").

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM05PRH001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	<i>Data:</i> 11/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	<i>Pagina</i> 5 di 50

3. MONITORAGGIO ANTE OPERAM

3.1. Finalità del monitoraggio AO

Il monitoraggio Ante Operam ha lo scopo di caratterizzare lo stato del suolo, in termini qualitativi e quantitativi, prima dell'inizio dei lavori. Il monitoraggio Ante Operam fornirà un quadro di base delle conoscenze delle caratteristiche del terreno che permetterà di definire gli interventi possibili per ristabilire eventuali condizioni di disequilibrio.

3.2. Tipologia di aree da indagare

L'individuazione delle aree di indagine è stata impostata con la finalità di testimoniare la situazione e l'evoluzione della qualità dei suoli, scegliendo in particolare le aree di rimozione e deposizione del terreno (cantieri).

Le indagini si concentrano in zone in cui le attività svolte possano determinare incidenti, sversamenti, accumuli, perdite di sostanze inquinanti, come soprattutto le attività di carico e scarico o di immagazzinamento. Il campionamento deve inoltre essere mirato a controllare il corretto svolgimento delle attività di deposito e di lavorazione dei materiali. Per questo, sono stati selezionati tutti i cantieri ed il campo base come siti d'indagine, essendo le aree fondamentali per tali attività.

Allo scopo di ottenere informazioni esaustive riguardanti la qualità dei suoli, dovranno essere compiute alcune campagne d'indagine (profili o trivellate) finalizzate alla determinazione delle caratteristiche pedologiche delle aree.

Le indagini da eseguirsi dovranno spingersi fino alla profondità di circa 1,0 m per caratterizzare il profilo costituito dai diversi orizzonti rilevati.

Le aree di monitoraggio sono quindi identificabili, come di seguito riportato:

- Aree di cantiere logistico/operative e aree di cantiere temporanee (punti codificati come SUO_A_1÷20);
- Aree di stoccaggio temporaneo terre e rocce da scavo (punti codificati come SUO_B_1÷21);
- Aree di stoccaggio temporaneo detriti di demolizione e materiali di scarifica (punti codificati come SUO_C_1÷9);
- Nuove aree di esproprio (punti codificati come SUO_D_1÷20).

Nei seguenti sottoparagrafi si riporta il dettaglio delle varie determinazioni previste per singola tipologia di area.

3.3. Parametri da determinare AO

Su tutte le tipologie di aree previste nella cantierizzazione, preliminarmente dovranno essere definiti i parametri stazionali di ogni punto di indagine e raccolte le informazioni relative all'uso attuale del suolo, la valutazione della capacità d'uso e la definizione delle pratiche colturali precedenti all'insediamento del cantiere; seguiranno la descrizione del profilo, la classificazione pedologica e il prelievo dei campioni.

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM05PRH001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	<i>Data:</i> 11/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	<i>Pagina</i> 6 di 50

PROGETTO ESECUTIVO

Dovranno essere determinati i seguenti parametri pedologici del sito, per caratterizzarne le peculiarità territoriali.

Parametri pedologici	
esposizione	pendenza
uso del suolo	microrilievo
pietrosità superficiale	rocciosità affiorante
fenditure superficiali	vegetazione
stato erosivo	permeabilità
classe di drenaggio	substrato pedogenetico

Per caratterizzare il suolo, invece, sul profilo si determineranno i seguenti parametri fisici.

Parametri fisico-chimici (rilievi e misure in situ e/o in laboratorio)	
designazione orizzonte	profondità falda
limiti di passaggio	colore allo stato secco e umido
tessitura	struttura
consistenza	porosità
umidità	contenuto in scheletro
concrezioni e noduli	efflorescenze saline
fenditure	Ph

A livello chimico, infine, si procederà a determinazioni analitiche di laboratorio finalizzate alla ricerca dei seguenti parametri:

Parametri chimici (analisi di laboratorio)	
capacità di scambio cationico	azoto totale
azoto assimilabile	fosforo assimilabile
carbonati totali	sostanza organica
idrocarburi	As, Cd, Cr tot, Cr VI, Hg, Pb, Ni
Cianuri	Fluoruri
Benzene	IPA
PCB	Fenolo
Fitofarmaci totali	Tossicità

Le analisi ecotossicologiche comprenderanno i test tossicologici Microtox e con *Brachionus calyciflorus* e i test di fototossicità relativi alla germinazione e all'allungamento radicale con *Lepidium sativum*.

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM05PRH001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	<i>Data:</i> 11/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	<i>Pagina</i> 7 di 50

3.4. Frequenza delle operazioni di monitoraggio AO

Le misure descritte nel paragrafo precedente verranno realizzate, nella fase Ante Operam, una sola volta.

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM05PRH001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	<i>Data:</i> 11/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	<i>Pagina</i> 8 di 50

4. MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

4.1. Finalità del monitoraggio CO

Il monitoraggio in corso d'opera sarà mirato fundamentalmente al controllo di eventuali eventi accidentali e del corretto svolgimento delle attività di rimozione e deposizione della matrice pedologica.

Per l'infrastruttura in progetto, i problemi che possono essere causati alla matrice pedologica sono di tre categorie:

1. perdita di materiale naturale;
2. contaminazione dei suoli dovuta ad incidenti;
3. impermeabilizzazione dei terreni.

La perdita del materiale risulta indispensabile, in quanto il progetto prevede l'asportazione di quantità ingenti di materiale. Il tracciato, infatti si sviluppa per buona parte anche attraverso gallerie. Ciò comporterà naturalmente più asportazione di materiale rispetto alle porzioni sviluppate in piano e su viadotti, anche se c'è da sottolineare che la maggior parte verrà riutilizzato. Si stima, però, che verrà eliminato il materiale dalla scarse qualità strutturali e tessiturali. In sede di monitoraggio bisognerà fare attenzione al controllo del mantenimento delle caratteristiche strutturali dei suoli nelle aree di cantiere, spesso utilizzate anche come siti di deposito temporaneo.

La contaminazione, sicuramente più probabile nelle aree di cantiere (per questo scelte come sedi dei punti di controllo), può essere tenuta sotto controllo. Normalmente gli sversamenti accidentali, per lo più dovuti ai mezzi di trasporto e di movimentazione, sono evidenti e pertanto si può correre ai ripari in tempi veloci garantendo un margine elevato di sicurezza. Nel caso dovessero verificarsi contaminazioni accidentali, si prevedranno delle indagini extra e specifiche, in modo da assicurare una soluzione tempestiva del problema, in contemporanea a controlli sulle acque superficiali e sotterranee. Diversamente, i sondaggi previsti saranno sufficienti a garantire un controllo adeguato.

L'ultimo problema, l'impermeabilizzazione dei suoli, è più legato alle caratteristiche strutturali intrinseche dell'opera che ad episodi specifici. La copertura del terreno con asfalto, il passaggio di mezzi pesanti, l'asportazione del materiale causano asfissia, compattazione o impoverimento del suolo stesso. Da ciò può derivare un'impermeabilizzazione dei terreni difficilmente reversibile. Oltretutto i suoli su cui si va ad agire sono già tendenzialmente argillosi e ciò potrebbe favorire il processo.

4.2. Parametri da determinare CO

I parametri da determinare sono gli stessi descritti per la fase Ante Operam.

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM05PRH001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	<i>Data:</i> 11/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	<i>Pagina</i> 9 di 50

4.3. Frequenza delle operazioni di monitoraggio CO

Le operazioni di monitoraggio in Corso d'Opera verranno realizzate secondo il cronoprogramma dei lavori, in concomitanza con le attività cantieristiche maggiormente impattanti per la matrice pedologica.

La frequenza prevista è in ogni caso di tipo annuale.

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM05PRH001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	<i>Data:</i> 11/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	<i>Pagina</i> 10 di 50

5. MONITORAGGIO POST OPERAM

5.1. Finalità del monitoraggio PO

Il monitoraggio Post Operam ha lo scopo di evidenziare, sui punti maggiormente critici in base alla localizzazione delle attività di cantiere, le eventuali alterazioni delle caratteristiche originarie del terreno. Nel caso venissero riscontrate variazioni negative significative, prima della risistemazione definitiva, si provvederà alla bonifica del terreno.

Si precisa che al termine dei lavori, al momento della riapertura della viabilità, su ognuno dei cantieri monitorati nelle precedenti fasi si procederà con l'avvio del monitoraggio post operam, in modo da poter verificare eventuali impatti secondo tempistiche articolate sulla base dell'effettivo andamento delle lavorazioni previa verifica dell'assenza di condizioni al contorno tali da alterare in maniera significativa le risultanze del monitoraggio stesso, in merito a tale componente.

In tal modo si potrà, in caso di evidente disturbo alla componente suolo, integrare con le apposite misure di riduzione dell'impatto.

5.2. Parametri da determinare PO

I parametri da determinare sono gli stessi descritti per la fase Ante Operam.

5.3. Frequenza delle operazioni di monitoraggio PO

Le operazioni di monitoraggio Post Operam verranno realizzate una sola volta dopo le attività di sgombero del cantiere e di rinaturalizzazione del sito che prevedono:

- la rimozione di tutti i materiali dalle aree di cantiere dismesse;
- lo scotico dello strato superficiale del terreno per una altezza variabile in funzione del grado di compattazione e di qualità acquisito nel corso delle lavorazioni;
- la posa in opera e rimodellamento di terreno vegetale, con caratteristiche chimico-fisiche simili a quelle dei terreni circostanti, nei siti coinvolti dalla cantierizzazione.

Si prevede un'attesa di un anno dal termine di tali attività per l'effettuazione degli scavi, al fine di permettere un certo reimpianto del suolo.

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM05PRH001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	<i>Data:</i> 11/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	<i>Pagina</i> 11 di 50

6. METODOLOGIE DI RILEVAMENTO

6.1. Generalità

Un termine comunemente usato dai pedologi rilevatori per indicare un'osservazione pedologica nel suo insieme è "profilo" ["soil profile" in USDA-SCS, 1998 citato più in alto; HODGSON, J.M. (ed.) (1997) - Soil survey field handbook. Soil Surv. Tech. Monogr. No. 5, Silsoe], che viene esposto per mezzo di un taglio verticale attraverso il suolo realizzato a mano o tramite un escavatore. L'ampiezza di un profilo varia da pochi decimetri ad alcuni metri, o più; dovrebbe avere dimensioni tali da includere le unità strutturali più grandi.

L'altro modo per realizzare un'osservazione pedologica è la "trivellata" [GUAITOLI F., MATRANGA M.G., PALADINO A., PERCIABOSCO M., PUMO A., COSTANTINI E.A.C. (1998) - Manuale per l'esecuzione e la descrizione della trivellata. Regione Siciliana, Ass. Agricoltura e Foreste. Sez. operativa n. 8 - S.Agata Militello (ME)], consistente in una perforazione eseguita con trivella a mano.

A volte l'osservazione pedologica è realizzata in parte con un profilo (fossa), in parte con trivella, di solito per raggiungere profondità superiori a quelle direttamente visibili nella fossa (se i materiali sono penetrabili).

Per il presente lavoro, in ogni punto di monitoraggio le caratteristiche dei suoli saranno studiate mediante l'esecuzione di uno scavo, da effettuarsi con escavatore meccanico a benna rovescia, e la descrizione del profilo.

Solo dove non sarà possibile effettuare lo scavo, si realizzerà una trivellata eseguita con trivella a mano.

Preliminarmente allo scavo o perforazione si registreranno, in corrispondenza del punto, oltre ai riferimenti geografici e temporali, anche i caratteri stazionali dell'area di appartenenza.

Il contesto areale del punto di monitoraggio, il profilo del suolo o la carota di suolo estratta con ciascuna trivellata, andranno inoltre documentati fotograficamente.

Contemporaneamente, in corrispondenza di ogni punto di monitoraggio sarà prelevato un campione di terreno da destinare alle successive determinazioni di laboratorio, chimico-fisiche ed ecotossicologiche.

Preliminarmente alle attività in campagna, si dovranno effettuare una serie di sopralluoghi preparatori nelle aree e nei punti da monitorare, con lo scopo di verificare l'idoneità del sito prescelto in relazione alle operazioni da eseguire (accessibilità con strumenti e mezzi per il rilevamento) e agli obiettivi dell'indagine (rappresentatività delle caratteristiche pedo-ambientali dell'area).

Tutti i dati del monitoraggio, con le classificazioni pedologiche da questi derivate, saranno registrati in apposite schede e, associandoli spazialmente ai punti di monitoraggio, inseriti in forme numeriche e/o grafiche nell'ambito del sistema informativo di gestione del progetto.

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM05PRH001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	<i>Data:</i> 11/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	<i>Pagina</i> 12 di 50

6.2. Profilo del suolo

Per la descrizione del suolo si considererà una profondità standard del profilo di 1.0 metro. Nello scavo della fossa, realizzabile sia a mano che con pala meccanica (escavatore a braccio rovescio) si terrà separata la parte superficiale con il cotico erboso dal resto dei materiali scavati, in due mucchi ben distinti; nella fase di riempimento il cotico erboso verrà riposizionato per ultimo in modo da lasciare la superficie nelle condizioni migliori. I mucchi saranno appoggiati su fogli di plastica o teloni.

Per le posizioni in pendio, il piano di scavo della faccia a monte (normale alla linea di massima pendenza), sarà reso il più verticale possibile.

Se il suolo è molto ricco in materiali grossolani (suolo scheletrico) e lo scavo viene eseguito a mano, può essere utile tenere separati i materiali con diametro >5÷7 cm dagli altri per facilitare le successive operazioni di riempimento della fossa con la pala, ma anche per migliorare la stima visiva del contenuto volumetrico in materiali grossolani, integrando l'esame sulle pareti della fossa.

Sia in piano sia in pendio è possibile che nel corso dello scavo si incontri una falda superficiale; l'esistenza di una falda può essere talvolta prevedibile ancora prima dell'inizio dello scavo individuando la presenza di specie igrofile (in ambienti naturali e seminaturali) od accertabile direttamente per mezzo di un controllo preliminare con trivella (sempre consigliabile, anche in assenza di falda). Se la portata della falda è molto elevata l'approfondimento della fossa si limiterà al piano della falda, con qualche pericolo di crollo delle pareti secondo il tipo e le dimensioni dei materiali nella zona di contatto; se la falda è di dimensioni molto ridotte e con portata molto bassa, può essere tenuta sotto controllo svuotando (o meglio drenando la fossa con una pompa e, nelle situazioni in pendio, realizzando un vero e proprio drenaggio con un tubo di plastica che funzioni da sifone), ma le operazioni di descrizione saranno comunque rese più complicate dalla fanghiglia che si forma sul fondo. La massima profondità descrivibile sarà comunque condizionata dal piano superiore della falda stessa.

Ultimate le operazioni di scavo, le superfici scelte per la descrizione vanno ripulite accuratamente e se una parte è molto umida, in contrasto con una parte poco umida, sarebbe consigliabile attendere (se c'è tempo disponibile e le condizioni ambientali sono favorevoli) fino a che la superficie più umida sia in parte asciugata. Nel caso di suoli, od orizzonti, con forme strutturate rilevanti, la preparazione della superficie dovrebbe essere fatta "a coltello" (agendo cioè sulle fessure naturali tra aggregato ed aggregato) in modo da evidenziare queste strutture, sia per realizzare una ripresa fotografica più significativa, sia per facilitare l'individuazione di orizzonti specifici. I piani scelti per foto e descrizione possono essere lisciati grattando la superficie con un coltello od una cazzuola in modo uniforme, per rimuovere tutti i segni lasciati dagli strumenti di scavo. Le condizioni migliori per evidenziare le forme aggregate naturali sono legate al contenuto idrico, e così è anche per molti colori, perciò le classi da umido a poco umido sono considerate le più favorevoli. Se il suolo è troppo secco le eventuali aggregazioni diventano prominenti, ma i contrasti di colore risultano molto attenuati. In queste condizioni sarà opportuno inumidire la faccia del profilo prima della ripresa

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM05PRH001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	<i>Data:</i> 11/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	<i>Pagina</i> 13 di 50

fotografica con un nebulizzatore, in modo da esaltarne gli aspetti cromatici (meglio ancora, per sottolineare questi aspetti, inumidire solo una striscia ad es. tra un lato della faccia ed il nastro graduato delle profondità posto verso il centro del profilo, lasciando l'altra metà in condizioni secche). Il "make up" preparatorio per foto e descrizione comprende anche la rimozione di tutte le imbrattature dei materiali estranei agli orizzonti che si realizzano durante lo scavo, la verticalizzazione del piano (cercando però di lasciare in loco le pietre, anche se sporgenti, e gli spezzoni di radici in modo da rispettare l'architettura dei sistemi radicali), la rimozione di tutti i materiali caduti sul fondo durante queste operazioni.

Dopo lo scatto delle fotografie si passerà poi all'esame visivo dell'insieme del profilo, alla suddivisione dello stesso in orizzonti, alla descrizione degli orizzonti, alla determinazione dei parametri fisici in situ, e al prelievo dei campioni, per la determinazione dei parametri fisici e chimici in laboratorio.

6.3. Trivellata

Nell'impossibilità di effettuare uno scavo, per individuare e descrivere i diversi orizzonti che costituiscono il suolo, fino alla profondità di 100 cm, si utilizzerà una trivella manuale: la "trivella olandese", è la migliore per la maggior parte dei terreni, specialmente rocciosi, argillosi e densi; una trivella per la sabbia è necessaria se il terreno è molto sabbioso nella struttura, mentre dove è per lo più torboso si dovrebbe usare una speciale trivella per torba. Una trivella "cava" potrebbe essere la migliore per i terreni asciutti e desertici.

Con la tecnica della trivellata, si recupera il terreno e se ne ricostruisce il profilo verticale dopo aver sistemato il materiale sulla superficie orizzontale. Non è però possibile effettuare una descrizione completa del profilo e delle caratteristiche fisiche del suolo che si richiedono. Si opererà come di seguito:

1. identificare l'area dove poter scavare il buco con la trivella, dove il profilo del terreno dovrebbe essere tipico;
2. stendere un telo di plastica, una tavola od un'altra superficie vicino a dove verrà scavato il buco;
3. formare un profilo di un 1.0 metro rispetto alla superficie del terreno, rimuovendo successivamente dei campioni del terreno con la trivella e posandoli sul telo di plastica volta per volta, come segue:
 - a) ruotare la trivella di un giro completo (360°) per scavare nel terreno,
 - b) rimuovere la trivella con il campione dentro di esso dal buco del terreno,
 - c) tenere la trivella al di sopra del telo di plastica o della tavola,
 - d) trasferire il campione dalla trivella al telo di plastica o tavola più cautamente possibile, piazzando l'estremità superiore del campione al di sotto dei campioni già prelevati,
 - e) misurare la profondità della buca e porre il campione sulla plastica o sulla tavola in modo che l'estremità inferiore non sia più lontana dall'estremità superiore del profilo del suolo di questa profondità;

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM05PRH001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	<i>Data:</i> 11/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	<i>Pagina</i> 14 di 50

1. partendo dall'estremità superiore e scendendo verso il fondo, osservare il profilo del suolo da vicino per identificare dove ci siano cambiamenti delle caratteristiche;
2. segnare i limiti di questi cambiamenti piantando un paletto o tracciando una tacca sul foglio di plastica;
3. procedere a caratterizzare le proprietà di ogni strato di terreno identificato; eseguire questa caratterizzazione al più presto possibile, dopo che è stato estratto il materiale;
4. scattare le fotografie;
5. prelevare i campioni;
6. una volta che queste operazioni sono state completate, riempire il foro con il terreno originale.

6.4. Campionature

Per ogni punto di monitoraggio si preleverà il seguente numero di campioni di terreno da destinare alle analisi chimico-fisiche di laboratorio:

- N.1 campione per ogni profilo (per un totale di due campioni), rappresentativo degli intervalli di profondità corrispondenti ad altrettanti orizzonti individuati nella descrizione del profilo stesso (orizzonte superficiale e orizzonte subsuperficiale);

Per ciascun campione di suolo si preleverà un quantitativo di materiale di 4÷5 kg di peso, operando nello spaccato del profilo con vanga e/o paletta in modo da staccare aliquote di materiale equilibrate lungo l'intero intervallo di campionatura prescelto; criterio analogo si seguirà per il campionamento delle trivellate.

Dal materiale di ciascun campione, raccolto in un contenitore (secchio), mescolato ed omogeneizzato, si preleveranno (operando prelievi casuali in tutta la massa di terreno) 4 subcampioni di peso differente in ragione della diversa destinazione analitica, come di seguito elencati:

- 500 g da destinare alle analisi chimico-fisiche;
- 100 g da destinare al test tossicologico "Microtox";
- 200 g da destinare al test tossicologico "Brachionus";
- 3 kg da destinare al test di fitotossicità "Lepidium".

Ciascun subcampione verrà in un sacchetto trasparente e impermeabile, sul quale verrà apposta una etichetta recante il codice campione e la corrispondente voce tra "Analisi", "Microtox", "Brachionus", "Lepidium", al fine di distinguere ulteriormente ed inequivocabilmente i 4 subcampioni.

Nel prelievo dovrà essere campionato l'intero orizzonte e non solo il nucleo centrale; nel caso di un passaggio di tipo molto irregolare, il rilevatore dovrà fare molta attenzione nel prelevare il campione in modo da non inquinare parti di un orizzonte con parti dell'altro.

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM05PRH001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	<i>Data:</i> 11/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	<i>Pagina</i> 15 di 50

7. DESCRIZIONE DEL PROFILO

La descrizione del profilo, nonché il rilievo dei parametri fisici e le analisi dei parametri chimici richiesti, saranno effettuati come di seguito descritto. Per i dettagli delle modalità si rimanda ai testi citati nel paragrafo 2.

7.1. Parametri stazionali

Per ogni punto di monitoraggio dovranno essere registrate sulle schede di terreno le seguenti caratteristiche stazionali:

- codifica del punto,
- coordinate (x, y, z),
- carta topografica: numero della tavola dell'Atlante Cartografico del Progetto di Monitoraggio,
- toponimo di riferimento,
- comune,
- provincia,
- progressiva,
- data,
- rilevatore,
- altri riferimenti.

7.2. Parametri pedologici

La descrizione dei parametri pedologici si riferisce all'intorno dell'osservazione, cioè al sito che comprende al suo interno il punto di monitoraggio; dovrà riportare le seguenti informazioni:

- Esposizione: immersione dell'area in corrispondenza del punto di monitoraggio, misurata sull'arco di 360°, a partire da Nord in senso orario.
- Pendenza: inclinazione dell'area misurata lungo la linea di massima pendenza ed espressa in gradi sessagesimali.
- Uso del suolo: tipo di utilizzo del suolo riferito ad un'area di circa 100 m² attorno al punto di monitoraggio.
- Microrilievo: la descrizione di eventuali caratteri specifici del microrilievo del sito, secondo come di seguito specificato:

Codice	Descrizione
RA	da ribaltamento di alberi
AG	da argille dinamiche (ad es. gilgai)
CE	cuscinetti erbosi (crionivali)
CP	"suoli" poligonali (crionivali)
CT	terrazzette (crionivali)
CS	"suoli" striati (crionivali)

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM05PRH001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	<i>Data:</i> 11/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	<i>Pagina</i> 16 di 50

PROGETTO ESECUTIVO

Codice	Descrizione
MM	cunette e rilievi da movimenti di massa
AL	altro tipo di microrilievo (specificare in nota per ampliare i codici)
Z	assente

Pietrosità superficiale: percentuale relativa di frammenti di roccia alterata (di dimensioni oltre 25 cm nelle definizioni U.S.D.A.) presenti sul suolo nell'intorno areale del punto di monitoraggio, rilevata utilizzando i codici numerici corrispondenti alle classi di pietrosità di seguito elencate:

Cod.	Descrizione
0	Nessuna pietrosità: pietre assenti o non in grado d'interferire con le coltivazioni con le moderne macchine agricole (<0,01% dell'area)
1	Scarsa pietrosità: pietre in quantità tali da ostacolare ma non impedire l'utilizzo di macchine agricole (0,01=0,1 % dell'area)
2	Comune pietrosità: pietre sufficienti a impedire l'utilizzo di moderne macchine agricole (0,1=3% dell'area). Suolo coltivabile a prato o con macchine leggere
3	Elevata pietrosità: pietre ricoprenti dal 3 al 15% dell'area. Uso di macchinari leggeri o strumenti manuali ancora possibile
4	Eccessiva pietrosità: pietre ricoprenti dal 15 al 90% della superficie, tali da rendere impossibile l'uso di qualsiasi tipo di macchina
5	Eccessiva pietrosità: pietrosità tra il 15 e il 50% dell'area
6	Eccessiva pietrosità: pietrosità tra il 50 e il 90% dell'area
7	Pietraia: pietre oltre il 90% dell'area

Rocciosità affiorante: percentuale di rocce consolidate affioranti entro una superficie di 1000 m² attorno al punto di monitoraggio.

Fenditure superficiali: indicare per un'area di circa 100 m² il numero, la lunghezza, la larghezza e la profondità (valori più frequenti di circa 10 misurazioni) in cm delle fessure presenti in superficie.

Vegetazione: descrizione, mediante utilizzo di unità sintetiche fisionomiche o floristiche, della vegetazione naturale eventualmente presente nell'intorno areale del punto di monitoraggio. Stato erosivo: presenza di fenomeni di erosione o deposizione di parti di suolo.

Permeabilità: velocità di flusso dell'acqua attraverso il suolo saturo in direzione verticale, rilevato attraverso la determinazione della classe di permeabilità attribuibile allo strato a granulometria più fine presente nel suolo, utilizzando la seguente scala numerica:

Scala numerica	Granulometria	Permeabilità
6	Ghiaie lavate	Molto alta
5	Ghiaie/sabbie grosse	Alta
4	Sabbie medie/sabbie gradate	Medio alta
3	Sabbie fini/sabbie limose	Media

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM05PRH001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	<i>Data:</i> 11/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	<i>Pagina</i> 17 di 50

PROGETTO ESECUTIVO

Scala numerica	Granulometria	Permeabilità
2	Sabbie argillose	Medio bassa
1	Limi/limi argillosi	Bassa
0	Argille	Molto bassa

Classe di drenaggio: a seconda di come l'acqua viene rimossa dal suolo, si individueranno le seguenti classi

Classe	Descrizione
rapido	l'acqua è rimossa dal suolo molto rapidamente
moderatamente rapido	l'acqua è rimossa dal suolo rapidamente
buono	l'acqua è rimossa dal suolo prontamente ma non rapidamente
mediocre	in alcuni periodi dell'anno l'acqua è rimossa dal suolo lentamente
lento	l'acqua è rimossa dal suolo lentamente
molto lento	l'acqua è rimossa così lentamente che i suoli sono periodicamente bagnati a poca profondità per lunghi periodi durante la stagione di crescita
impedito	l'acqua è rimossa così lentamente che i suoli sono periodicamente bagnati in superficie o in prossimità di questa per lunghi periodi durante la stagione di crescita

Substrato pedogenetico: definizione del materiale immediatamente sottostante il "suolo" e a cui si presume che quest'ultimo sia geneticamente connesso; nello specifico, se il substrato sarà rappresentato da depositi sciolti, granulari o coesivi, le differenziazioni su base granulometrica (blocchi, ciottoli, ghiaia, sabbia, limo e argilla) verranno rilevate elencando per primo il nome del costituente principale, eventualmente seguito da quello di un costituente secondario, a sua volta preceduto da "con" se presente in percentuali tra 25 e 50%; seguito da "-oso" per percentuali tra 10 e 25%; preceduto da "debolmente" e seguito da "-oso" se in percentuali tra 5 e 10%.

7.3. Designazione orizzonti e parametri fisico-chimici

Si riferisce al suolo e al suo profilo, e comprende le caratteristiche degli orizzonti individuati e ordinati in sequenza in rapporto alla profondità, seguita dalla descrizione dei parametri fisici degli orizzonti. Dovrà riportare le seguenti informazioni:

Designazione orizzonte: designazione genetica mediante codici alfanumerici e secondo le convenzioni definite in IUSS-ISRIC-FAO-ISSDS (1999) e SOIL SURVEY STAFF (1998).

Profondità falda: profondità del livello di falda stabilizzato.

Limiti di passaggio: confine tra un orizzonte e quello immediatamente sottostante, definito quanto a "profondità" (distanza media dal piano di campagna), "tipo" (ampiezza dell'intervallo di passaggio), "andamento" (geometria del limite);

Colore allo stato secco e umido: colore della superficie interna di un aggregato di suolo in condizioni secche e umide, definito mediante confronto con le "Tavole Munsell"

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM05PRH001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	<i>Data:</i> 11/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	<i>Pagina</i> 18 di 50

PROGETTO ESECUTIVO

(Munsell Soil Color Charts) utilizzando i codici alfanumerici previsti dalla stessa notazione Munsell (hue, value, chroma).

Tessitura: stima delle percentuali di sabbia, limo e argilla presenti nella terra fine, determinate rispetto al totale della terra fine, come definite nel triangolo tessiturale della "Soil Taxonomy - U.S.D.A.":

Classe tessiturale (codice)
Sabbiosa (S)
Sabbioso franca (SF)
Franco sabbiosa (FS)
Franca (F)
Franco limosa (FL)
Limosa (L)
Franco sabbioso argillosa (FSA)
Franco argillosa (FA)
Franco limoso argillosa (FLA)
Argillosa (A)
Argilloso sabbiosa (AS)
Argilloso limosa (AL)

Struttura: entità e modalità di aggregazione di particelle elementari del suolo in particelle composte separate da superfici di minor resistenza, a dare unità strutturali naturali relativamente permanenti (aggregati), o meno persistenti quali zolle e frammenti (tipici di orizzonti superficiali coltivati); definire "grado" di distinguibilità-stabilità, "dimensione" e "forma" degli aggregati;

Consistenza: caratteristica del suolo determinata dal tipo di coesione e adesione, definita, in relazione al differente grado di umidità del suolo, quanto a "resistenza", "caratteristiche di rottura", "cementazione", "massima adesività" e "massima plasticità";

Porosità: vuoti di diametro superiore a 60 micron, definiti quanto a "diametro" e "quantità";

Umidità: condizioni di umidità dell'orizzonte al momento del rilevamento, definite mediante i codici numerici corrispondenti alle seguenti suddivisioni:

Codice	Descrizione
1	Asciutto
2	Poco umido
3	Umido
4	Molto Umido
5	Bagnato

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM05PRH001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	<i>Data:</i> 11/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	<i>Pagina</i> 19 di 50

Contenuto in scheletro: frammenti di roccia consolidata di dimensioni superiori a 2 mm presenti nel suolo, rilevato quanto ad "abbondanza" (percentuale riferita al totale del suolo), "dimensioni" (classe dimensionale prevalente), "forma" (predominante nella classe dimensionale prevalente), "litologia" (natura prevalente dei frammenti di roccia);

Concrezioni e noduli: presenza di cristalli, noduli, concrezioni, concentrazioni, cioè figure d'origine pedogenetica definite quanto a "composizione", "tipo", "dimensioni" e "quantità".

Efflorescenze saline: determinazione indiretta della presenza (e stima approssimata della quantità) di carbonato di calcio, tramite effervescenza all'HCl ottenuta facendo gocciolare poche gocce di HCl (in concentrazione del 10%) e osservando l'eventuale sviluppo di effervescenza, codificata come segue:

Codice	Descrizione	Stima quantità carbonato di calcio
0	Nessuna effervescenza	$\text{CaCO}_3 \leq 0,1\%$
1	Effervescenza molto debole	$\text{CaCO}_3 \approx 0,5\%$
2	Effervescenza debole	$\text{CaCO}_3 1\div 2\%$
3	Effervescenza forte	$\text{CaCO}_3 \approx 5\%$
4	Effervescenza molto forte	$\text{CaCO}_3 \geq 10\%$

Fenditure o Fessure: vuoti ad andamento planare, delimitanti aggregati, zolle, frammenti, definiti quanto alla "larghezza".

pH: grado di acidità/alcalinità del suolo, rilevata direttamente sul terreno mediante apposito kit (vaschetta di ceramica; indicatore universale in boccetta contagocce; scala cromatica) e/o determinata in laboratorio.

I parametri sopra descritti saranno rilevati in situ o in laboratorio; quando possibile si determineranno in entrambi i contesti.

7.4. Parametri chimici

In laboratorio si effettueranno le determinazioni dei seguenti parametri, utilizzando i metodi elencati, o altri metodi certificati nei riferimenti normativi (per i dettagli dei metodi si vedano i riferimenti normativi), se non diversamente specificato.

Capacità di scambio cationico: valutata come di seguito, espressa in meq/100 g di suolo, tramite il metodo Bascom modificato, che prevede l'estrazione di potassio, calcio, magnesio e sodio con una soluzione di bario cloruro e trietanolamina, e successivo dosaggio dei cationi estratti per spettrofotometria.

Capacità Scambio Cationico (C.S.C.)	
Bassa	< 10 meq/100 g
Media	10÷20 meq/100 g
Elevata	20÷30 meq/100 g

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM05PRH001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	<i>Data:</i> 11/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	<i>Pagina</i> 20 di 50

Capacità Scambio Cationico (C.S.C.)	
molto elevata	> 30 meq/100 g

Azoto totale: espresso in %, determinato tramite il metodo Kjeldhal.

Azoto assimilabile.

Fosforo assimilabile: espresso in mg/kg, viene determinato secondo il metodo Olsen nei terreni con pH in acqua > di 6.5, secondo il metodo Bray e Krutz nei terreni con pH < di 6.5.

Carbonati totali: determinazione gas-volumetrica del CO₂ che si sviluppa trattando il suolo con HCl. Il contenuto di carbonati totali (o calcare totale) viene espresso in % di CaCO₃ nel terreno.

Sostanza organica: contenuto di carbonio organico, espresso in % e determinato secondo il metodo Walkley e Black.

Idrocarburi.

As, Cd, Cr tot, Cr VI, Hg, Pb, Ni.

Cianuri.

Fluoruri.

Benzene.

IPA.

PCB.

Fenolo.

Fitofarmaci totali.

Tossicità:

Test di tossicità acuta con Microtox: il principio del metodo si basa sulla proprietà del batterio *Photobacterium phosphoreum* di emettere luce come prodotto dei suoi processi metabolici. Ogni cambiamento in questi processi causati dall'esposizione a sostanze tossiche, provocano un cambiamento nell'emissione di luce. Pertanto le sostanze tossiche eventualmente presenti nel campione da saggiare, interferendo con il metabolismo del batterio che viene aggiunto al campione stesso, riducono la sua emissione di luce in modo proporzionale alla tossicità esibita; la tossicità viene espressa come "Effective Concentration" (E.C. 50), cioè la concentrazione in grado di diminuire del 50% la luminosità della popolazione batterica saggiata. Si utilizzerà la metodologia descritta in: ENVIRONMENT CANADA (1992) - Biological test method: toxicity test using luminescent bacteria (*Photobacterium phosphoreum*). Report EPS 1/RM/24;

Test di tossicità acuta con *Brachionus calyciflorus*: standard A.S.T.M. (American Society for Testing and Materials) E 1440-91 del 1998; si effettua su una specie d'acqua dolce appartenente al phylum dei Rotiferi, un gruppo di organismi di grande rilevanza ecologica negli ambienti acquatici, i quali vengono esposti al campione di suolo per un tempo pari a 24 ore. Alla fine dell'esposizione viene calcolata la percentuale di mortalità degli organismi espressa come LC50;

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM05PRH001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	<i>Data:</i> 11/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	<i>Pagina</i> 21 di 50

Test di fitotossicità con *Lepidium sativum*: secondo il D.G.R. Regione Piemonte n. 85-8155 del 7.10.1986. Consiste in una prova di accrescimento di una pianta test sul campione in esame miscelato a un substrato di base costituito da sabbia e torba in rapporto 1:1; al substrato di base viene aggiunto il campione di terreno in due dosi: 75 e 150 g di sostanza secca/litro di substrato; per ogni dose vanno effettuate tre ripetizioni. Sulle diverse miscele così ottenute, poste in vasi da 2 litri, viene effettuata una semina utilizzando un numero di semi/vaso tale da garantire la germinazione di almeno 100 semi. Al termine dello sviluppo vegetativo (21 giorni), le piantine vengono tagliate per determinare la produzione; i dati della produzione, calcolati sul peso secco, vengono espressi come produzione media delle tre ripetizioni, riferita al testimone (costituito da sabbia e torba 1:1 in volume) non concimato, considerato uguale a 100. Si ottiene così l'indice di accrescimento "Gm".

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM05PRH001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	<i>Data:</i> 11/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	<i>Pagina</i> 22 di 50

8. PROGRAMMA DI MONITORAGGIO

8.1. Definizione dei punti di monitoraggio

Le aree all'interno delle quali saranno svolte le attività di monitoraggio sono quelle in cui sono ubicati i cantieri. Secondo il SIA, tali aree sono state destinate, al termine dei lavori di costruzione, ad uso a verde o agricolo. Nella tabella seguente sono elencati i punti di misura. La localizzazione di tali punti è indicata sulle tavole grafiche allegate, tuttavia durante i sopralluoghi si verificherà l'idoneità dei siti prescelti in funzione degli obiettivi dell'indagine.

AREE DI CANTIERE LOGISTICO/OPERATIVE E AREE DI CANTIERE TEMPORANEE:

Cantiere	Identificativo
Cantiere 1	SUO-A-01
Cantiere operativo	SUO-A-02
Cantiere operativo	SUO-A-03
Area di Cantiere Raccomandazione J	SUO-A-04
Area di Cantiere Raccomandazione J	SUO-A-05
Area di Cantiere Raccomandazione J	SUO-A-06
Cantiere 2	SUO-A-07
Cantiere operativo	SUO-A-08
Cantiere operativo	SUO-A-09
Cantiere operativo	SUO-A-10
Cantiere operativo	SUO-A-11
Cantiere 3	SUO-A-12
Cantiere operativo	SUO-A-13
Cantiere operativo	SUO-A-14
Cantiere operativo	SUO-A-15
Cantiere operativo	SUO-A-16
Cantiere 4	SUO-A-17
Cantiere operativo	SUO-A-18
Cantiere operativo	SUO-A-19
Cantiere 5	SUO-A-20

AREE DI STOCCAGGIO TEMPORANEE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Cantiere	Identificativo
Area di deposito temporanea A3	SUO-B-01
Area di deposito temporanea A1	SUO-B-02
Area di deposito temporanea A4	SUO-B-03

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM05PRH001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	<i>Data:</i> 11/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	<i>Pagina</i> 23 di 50

PROGETTO ESECUTIVO

Cantiere	Identificativo
Area di deposito temporanea A2	SUO-B-04
Area di deposito temporanea A5	SUO-B-05
Area di deposito temporanea A1	SUO-B-06
Area di deposito temporanea A3	SUO-B-07
Area di deposito temporanea A2	SUO-B-08
Area di deposito temporanea A4	SUO-B-09
Area di deposito temporanea A1	SUO-B-10
Area di deposito temporanea A4-A5	SUO-B-11
Area di deposito temporanea A4-A5	SUO-B-12
Area di deposito temporanea A4-A5	SUO-B-13
Area di deposito temporanea A4-A5	SUO-B-14
Area di deposito temporanea A4-A5	SUO-B-15
Area di deposito temporanea A2	SUO-B-16
Area di deposito temporanea A4	SUO-B-17
Area di deposito temporanea A3	SUO-B-18
Area di deposito temporanea A1	SUO-B-19
Area di deposito temporanea A2	SUO-B-20
Area di deposito temporanea A5	SUO-B-21

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM05PRH001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	<i>Data:</i> 11/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	<i>Pagina</i> 24 di 50

AREE DI STOCCAGGIO TEMPORANEE DEMOLIZIONI E MATERIALI DI SCARIFICA

Cantiere	Identificativo
Area di deposito temporanea B3	SUO-C-01
Area di deposito temporanea B1	SUO-C-02
Area di deposito temporanea B2	SUO-C-03
Area di deposito temporanea B3	SUO-C-04
Area di deposito temporanea B2	SUO-C-05
Area di deposito temporanea B1	SUO-C-06
Area di deposito temporanea B3	SUO-C-07
Area di deposito temporanea B1	SUO-C-08
Area di deposito temporanea B1-B2	SUO-C-09

NUOVE AREE DI ESPROPRIO TEMPORANEO

Cantiere	Identificativo
Area di occupazione temporanea	SUO-D-01
Area di occupazione temporanea	SUO-D-02
Area di occupazione temporanea	SUO-D-03
Area di occupazione temporanea	SUO-D-04
Area di occupazione temporanea	SUO-D-05
Area di occupazione temporanea	SUO-D-06
Area di occupazione temporanea	SUO-D-07
Area di occupazione temporanea	SUO-D-08
Area di occupazione temporanea	SUO-D-09
Area di occupazione temporanea	SUO-D-10
Area di occupazione temporanea	SUO-D-11
Area di occupazione temporanea	SUO-D-12
Area di occupazione temporanea	SUO-D-13
Area di occupazione temporanea	SUO-D-14
Area di occupazione temporanea	SUO-D-15
Area di occupazione temporanea	SUO-D-16
Area di occupazione temporanea	SUO-D-17
Area di occupazione temporanea	SUO-D-18
Area di occupazione temporanea	SUO-D-19
Area di occupazione temporanea	SUO-D-20

Per quel che riguarda, in particolare, la fase post - operam, sarà necessario prevedere una serie di sopralluoghi in corso d'opera allo scopo di verificare la localizzazione

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM05PRH001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	<i>Data:</i> 11/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	<i>Pagina</i> 25 di 50

delle varie attività di cantiere durante le fasi realizzative dell'opera stradale. Tale operazione permetterà di focalizzare il monitoraggio post - operam sui punti maggiormente critici rispetto agli impatti ipotizzati.

8.2. Attività di monitoraggio ante - operam

Le attività di monitoraggio Ante Operam sono riepilogate nella seguente tabella.

Tipo di misura	N° punti di rilevamento	Cadenze
Rapporto di caratterizzazione fisica dell'area	20 (tipo SUO_A)	1 volta prima dell'inizio lavori
Profili e parametri pedologici e stazionali	70 (tutte le tipologie)	1 volta prima dell'inizio lavori
Determinazioni analitiche di laboratorio chimico	140 (70 x 2 campioni tutte le tipologie)	1 volta prima dell'inizio lavori

8.3. Attività di monitoraggio in corso d'opera

Le attività di monitoraggio in Corso d'Opera sono riepilogate nella seguente tabella.

Tipo di misura	N° punti di rilevamento	Cadenze
Determinazioni analitiche di laboratorio chimico	70 (70 x 1 campione tutte le tipologie)	annuale

8.4. Attività di monitoraggio post-operam

Le attività di monitoraggio Post Operam sono riepilogate nella seguente tabella.

Tipo di misura	N° punti di rilevamento	Cadenze
Rapporto di caratterizzazione fisica dell'area	20 (tipo SUO_A)	1 volta alla fine dei lavori
Profili e parametri pedologici e stazionali	70 (tutte le tipologie)	1 volta alla fine dei lavori
Determinazioni analitiche di laboratorio chimico	140 (70 x 2 campioni tutte le tipologie)	1 volta alla fine dei lavori

I dati raccolti con la campagna di monitoraggio della componente suolo saranno raccolti in schede riassuntive e inseriti nel sistema informativo in relazione alle aree di cantiere e ai profili del suolo secondo due gruppi principali di dati: i dati anagrafici e i valori dei parametri rilevati.

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM05PRH001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	<i>Data:</i> 11/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	<i>Pagina</i> 26 di 50

PROGETTO ESECUTIVO

I dati relativi al monitoraggio post - operam saranno confrontati a quelli relativi alla situazione indisturbata accertata in ante operam e con quelli relativi alla normativa per l'eventuale adozione di misure di mitigazione da effettuarsi post - operam.

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM05PRH001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	<i>Data:</i> 11/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	<i>Pagina</i> 27 di 50

9. PROGRAMMA DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

La tabella riporta in sintesi le attività previste e suddivise per le tre fasi di M.A.

FASE ANTE-OPERAM

Codice punto	Coordinate (X;Y)	Prog.	Quantità	Frequenza	TIPOLOGIA DI MISURA
SUO-A-01	2423714,4142103	1+600 Svincolo Serradifalco cantiere A1	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-01	2423714,4142103	1+600 Svincolo Serradifalco cantiere A1	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-02	2424538;4142579	2+450 Cantiere operativo	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-02	2424538;4142579	2+450 Cantiere operativo	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-03	2425827;4143298	4+000 Cantiere operativo	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-03	2425827;4143298	4+000 Cantiere operativo	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-04	2427245;4144316	5+700 Area di cantiere ASI	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-04	2427245;4144316	5+700 Area di cantiere ASI	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-05	2427284;4144390	5+700 Area di cantiere ASI	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-05	2427284;4144390	5+700 Area di cantiere ASI	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-06	2427387;4144272	5+700 Area di cantiere ASI	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-06	2427387;4144272	5+700 Area di cantiere ASI	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-07	2428818;4145213	7+600 Area di cantiere 2	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata

Cod. elab.: 000GE220PM05PRH001 B	Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	Data: 11/11
Nome file: 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	Pagina 28 di 50

PROGETTO ESECUTIVO

Codice punto	Coordinate (X;Y)	Prog.	Quantità	Frequenza	TIPOLOGIA DI MISURA
SUO-A-07	2428818;4145213	7+600 Area di cantiere 2	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-08	2430668;4145953	9+600 Cantiere operativo	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-08	2430668;4145953	9+600 Cantiere operativo	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-09	2431151;4146311	10+200 Cantiere operativo	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-09	2431151;4146311	10+200 Cantiere operativo	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-10	2431821;4146779	11+000 Cantiere operativo	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-10	2431821;4146779	11+000 Cantiere operativo	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-11	2432170;4147117	11+500 Cantiere operativo	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-11	2432170;4147117	11+500 Cantiere operativo	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-12	2432613;4147906	12+400 Area di cantiere 3	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-12	2432613;4147906	12+400 Area di cantiere 3	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-13	2432931;4148162	12+850 Cantiere operativo	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-13	2432931;4148162	12+850 Cantiere operativo	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-14	2435644;4151439	17+000 Cantiere operativo	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-14	2435644;4151439	17+000 Cantiere operativo	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-15	2435970;4152307	18+100 Cantiere operativo	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-15	2435970;4152307	18+100 Cantiere operativo	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche

Cod. elab.: 000GE220PM05PRH001 B	Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	Data: 11/11
Nome file: 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	Pagina 29 di 50

PROGETTO ESECUTIVO

Codice punto	Coordinate (X;Y)	Prog.	Quantità	Frequenza	TIPOLOGIA DI MISURA
SUO-A-16	2436344;4152889	18+800 Cantiere operativo	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-16	2435970;4152307	18+100 Cantiere operativo	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-17	2436689;4153450	18+400 Cantiere 4	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-17	2436689;4153450	18+400 Cantiere 4	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-18	2437575;4153625	20+300 Cantiere operativo	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-18	2437575;4153625	20+300 Cantiere operativo	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-19	2442870;4154791	26+200 Cantiere operativo	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-19	2442870;4154791	26+200 Cantiere operativo	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-20	2443910;4155631	27+500 Cantiere 5	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-20	2443910;4155631	27+500 Cantiere 5	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-01	2423644;4142206	1+500 Area di deposito A3	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-01	2423644;4142206	1+500 Area di deposito A3	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-02	2423606;4142072	1+400 Area di deposito A1	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-02	2423606;4142072	1+400 Area di deposito A1	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-03	2423708;4142232	1+600 Area di deposito A4	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-03	2423708;4142232	1+600 Area di deposito A4	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-04	2424573;4142459	2+400 Area di deposito A2	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata

Cod. elab.: 000GE220PM05PRH001 B	Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	Data: 11/11
Nome file: 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	Pagina 30 di 50

PROGETTO ESECUTIVO

Codice punto	Coordinate (X;Y)	Prog.	Quantità	Frequenza	TIPOLOGIA DI MISURA
SUO-B-04	2424573;4142459	2+400 Area di deposito A2	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-05	2426063;4143562	4+400 Area di deposito A5	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-05	2426063;4143562	4+400 Area di deposito A5	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-06	2427708;4144896	6+500 Area di deposito A1	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-06	2427708;4144896	6+500 Area di deposito A1	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-07	2427789;4144993	6+600 Area di deposito A3	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-07	2427789;4144993	6+600 Area di deposito A3	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-08	2428893;4145392	7+800 Area di deposito A2	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-08	2428893;4145392	7+800 Area di deposito A2	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-09	2430840;4145981	9+800 Area di deposito A4	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-09	2430840;4145981	9+800 Area di deposito A4	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-10	2430999;4146270	10+100 Area di deposito A1	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-10	2430999;4146270	10+100 Area di deposito A1	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-11	2432810;4147868	12+600 Area di deposito A4-A5	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-11	2432810;4147868	12+600 Area di deposito A4-A5	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-12	2432944;4147877	12+600 Area di deposito A4-A5	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-12	2432944;4147877	12+600 Area di deposito A4-A5	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche

Cod. elab.: 000GE220PM05PRH001 B	Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	Data: 11/11
Nome file: 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	Pagina 31 di 50

PROGETTO ESECUTIVO

Codice punto	Coordinate (X;Y)	Prog.	Quantità	Frequenza	TIPOLOGIA DI MISURA
SUO-B-13	2433027;4147818	12+600 Area di deposito A4-A5	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-13	2433027;4147818	12+600 Area di deposito A4-A5	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-14	2435520;4151304	17+000 Area di deposito A4-A5	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-14	2435520;4151304	17+000 Area di deposito A4-A5	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-15	2435675;4151650	17+400 Area di deposito A4-A5	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-15	2435675;4151650	17+400 Area di deposito A4-A5	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-16	2436681;4153175	19+200 Area di deposito A2	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-16	2436681;4153175	19+200 Area di deposito A2	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-17	2436787;4153306	19+400 Area di deposito A4	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-17	2436787;4153306	19+400 Area di deposito A4	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-18	2437606;4153586	20+300 Area di deposito A3	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-18	2437606;4153586	20+300 Area di deposito A3	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-19	2440234;4154781	23+300 Area di deposito A1	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-19	2440234;4154781	23+300 Area di deposito A1	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-20	2443008;4154917	26+300 Area di deposito A2	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-20	2443008;4154917	26+300 Area di deposito A2	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-21	2444370;4156039	28+000 Area di deposito A5	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata

Cod. elab.: 000GE220PM05PRH001 B	Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	Data: 11/11
Nome file: 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	Pagina 32 di 50

PROGETTO ESECUTIVO

Codice punto	Coordinate (X;Y)	Prog.	Quantità	Frequenza	TIPOLOGIA DI MISURA
SUO-B-21	2444370;4156039	28+000 Area di deposito A5	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-C-01	2424875;4142455	2+700 Area di deposito B1	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-C-01	2424875;4142455	2+700 Area di deposito B1	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-C-02	2424841;4142384	2+700 Area di deposito B1	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-C-02	2424841;4142384	2+700 Area di deposito B1	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-C-03	2428991;4145206	7+800 Area di deposito B2	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-C-03	2428991;4145206	7+800 Area di deposito B2	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-C-04	2430978;4146101	10+000 Area di deposito B3	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-C-04	2430978;4146101	10+000 Area di deposito B3	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-C-05	2432840;4147784	12+400 Area di deposito B2	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-C-05	2432840;4147784	12+400 Area di deposito B2	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-C-06	2436745;4153112	19+400 Area di deposito B1	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-C-06	2436745;4153112	19+400 Area di deposito B1	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-C-07	2438438;4154105	21+200 Area di deposito B3	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-C-07	2438438;4154105	21+200 Area di deposito B3	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-C-08	2440059;4154459	23+000 Area di deposito B1	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-C-08	2440059;4154459	23+000 Area di deposito B1	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche

Cod. elab.: 000GE220PM05PRH001 B	Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	Data: 11/11
Nome file: 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	Pagina 33 di 50

PROGETTO ESECUTIVO

Codice punto	Coordinate (X;Y)	Prog.	Quantità	Frequenza	TIPOLOGIA DI MISURA
SUO-C-09	2444302;4155801	28+000 Area di deposito B1-B2	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-C-09	2444302;4155801	28+000 Area di deposito B1-B2	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-01	404096.79;4142275.40	Area di deposito temporaneo B.1.3	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-01	404096.79;4142275.40	Area di deposito temporaneo B.1.3	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-02	404779.00;4142654.00	Area di deposito temporaneo B.1.5	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-02	404779.00;4142654.00	Area di deposito temporaneo B.1.5	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-03	406753.00;4144299.00	Area di deposito temporaneo in corrispondenza dell'area industriale ASI Caltanissetta	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-03	406753.00;4144299.00	Area di deposito temporaneo in corrispondenza dell'area industriale ASI Caltanissetta	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-04	409730.46;4145589.06	Area di deposito temporaneo compreso tra le aree B.2.1 e C.1.2	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-04	409730.46;4145589.06	Area di deposito temporaneo compreso tra le aree B.2.1 e C.1.2	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-05	410887.00;4145819.00	Area di deposito temporaneo B.2.2	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-05	410887.00;4145819.00	Area di deposito temporaneo B.2.2	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-06	412502.17;4148166.27	Area di deposito temporaneo B.2.4	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-06	412502.17;4148166.27	Area di deposito temporaneo B.2.4	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-07	418924.40;4154056.50	Area di deposito temporaneo B.4.3	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-07	418924.40;4154056.50	Area di deposito temporaneo B.4.3	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-08	420757.23;4155219.19	Area di deposito temporaneo B.4.6	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata

Cod. elab.: 000GE220PM05PRH001 B	Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	Data: 11/11
Nome file: 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	Pagina 34 di 50

PROGETTO ESECUTIVO

Codice punto	Coordinate (X;Y)	Prog.	Quantità	Frequenza	TIPOLOGIA DI MISURA
SUO-D-08	420757.23;4155219.19	Area di deposito temporaneo B.4.6	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-09	422904.09;4154704.12	Area di deposito temporaneo confinante con l'area di cantiere operativo GN04	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-09	422904.09;4154704.12	Area di deposito temporaneo confinante con l'area di cantiere operativo GN04	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-10	424164.44;4155952.59	Area di deposito temporaneo al di sotto del viadotto Salso	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-10	424164.44;4155952.59	Area di deposito temporaneo al di sotto del viadotto Salso	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-11	404101.00;4142207.00	Area di deposito temporaneo B.1.3	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-11	404101.00;4142207.00	Area di deposito temporaneo B.1.3	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-12	405143.00;4142747.00	Area di deposito temporaneo B.1.5	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-12	405143.00;4142747.00	Area di deposito temporaneo B.1.5	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-13	406934.00;4144265.00	Area di deposito temporaneo in corrispondenza dell'area industriale ASI Caltanissetta	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-13	406934.00;4144265.00	Area di deposito temporaneo in corrispondenza dell'area industriale ASI Caltanissetta	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-14	410134.00;4145700.00	Area di deposito temporaneo B.2.1	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-14	410134.00;4145700.00	Area di deposito temporaneo B.2.1	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-15	410837.00;4145721.00	Area di deposito temporaneo B.2.2	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-15	410837.00;4145721.00	Area di deposito temporaneo B.2.2	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-16	422752.00;4154622.00	Area di deposito temporaneo confinante con l'area di cantiere operativo GN04	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-16	422752.00;4154622.00	Area di deposito temporaneo confinante con l'area di cantiere operativo GN04	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche

Cod. elab.: 000GE220PM05PRH001 B	Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	Data: 11/11
Nome file: 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	Pagina 35 di 50

PROGETTO ESECUTIVO

Codice punto	Coordinate (X;Y)	Prog.	Quantità	Frequenza	TIPOLOGIA DI MISURA
SUO-D-17	422823.00;4154742.00	Area di deposito temporaneo confinante con l'area di cantiere operativo GN04	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-17	422823.00;4154742.00	Area di deposito temporaneo confinante con l'area di cantiere operativo GN04	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-18	423571.00;4155251.00	Area di deposito temporaneo al di sotto del viadotto Salso	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-18	423571.00;4155251.00	Area di deposito temporaneo al di sotto del viadotto Salso	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-19	423748.00;4155612.00	Area di deposito temporaneo al di sotto del viadotto Salso	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-19	423748.00;4155612.00	Area di deposito temporaneo al di sotto del viadotto Salso	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-20	424359.00;4155786.00	Area di deposito temporaneo B.4.7	2 campioni	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-20	424359.00;4155786.00	Area di deposito temporaneo B.4.7	1 profilo	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche

Cod. elab.: 000GE220PM05PRH001 B	Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	Data: 11/11
Nome file: 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	Pagina 36 di 50

FASE CORSO D'OPERA

Codice punto	Coordinate (X;Y)	Prog.	Quantità	Frequenza	TIPOLOGIA DI MISURA
SUO-A-01	2423714;4142103	1+600 Svincolo Serradifalco cantiere A1	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-02	2424538;4142579	2+450 Cantiere operativo	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-03	2425827;4143298	4+000 Cantiere operativo	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-04	2427245;4144316	5+700 Area di cantiere ASI	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-05	2427284;4144390	5+700 Area di cantiere ASI	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-06	2427387;4144272	5+700 Area di cantiere ASI	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-07	2428818;4145213	7+600 Area di cantiere 2	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-08	2430668;4145953	9+600 Cantiere operativo	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-09	2431151;4146311	10+200 Cantiere operativo	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-10	2431821;4146779	11+000 Cantiere operativo	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-11	2432170;4147117	11+500 Cantiere operativo	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-12	2432613;4147906	12+400 Area di cantiere 3	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-13	2432931;4148162	12+850 Cantiere operativo	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-14	2435644;4151439	17+000 Cantiere operativo	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-15	2435970;4152307	18+100 Cantiere operativo	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche

Cod. elab.: 000GE220PM05PRH001 B

Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
P.M.A. SUOLO

Data: 11/11

Nome file: 000GE220PM05PRH001 B.pdf

Relazione Monitoraggio suolo

Pagina 37 di 50

PROGETTO ESECUTIVO

Codice punto	Coordinate (X;Y)	Prog.	Quantità	Frequenza	TIPOLOGIA DI MISURA
SUO-A-16	2436344;4152889	18+800 Cantiere operativo	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-17	2436689;4153450	18+400 Cantiere 4	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-18	2437575;4153625	20+300 Cantiere operativo	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-19	2442870;4154791	26+200 Cantiere operativo	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-20	2443910;4155631	27+500 Cantiere 5	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-01	2423644;4142206	1+500 Area di deposito A3	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-02	2423606;4142072	1+400 Area di deposito A1	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-03	2423708;4142232	1+600 Area di deposito A4	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-04	2424573;4142459	2+400 Area di deposito A2	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-05	2426063;4143562	4+400 Area di deposito A5	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-06	2427708;4144896	6+500 Area di deposito A1	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-07	2427789;4144993	6+600 Area di deposito A3	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-08	2428893;4145392	7+800 Area di deposito A2	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-09	2430840;4145981	9+800 Area di deposito A4	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-10	2430999;4146270	10+100 Area di deposito A1	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-11	2432810;4147868	12+600 Area di deposito A4-A5	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-12	2432944;4147877	12+600 Area di deposito A4-A5	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche

Cod. elab.: 000GE220PM05PRH001 B	Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	Data: 11/11
Nome file: 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	Pagina 38 di 50

PROGETTO ESECUTIVO

Codice punto	Coordinate (X;Y)	Prog.	Quantità	Frequenza	TIPOLOGIA DI MISURA
SUO-B-13	2433027;4147818	12+600 Area di deposito A4-A5	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-14	2435520;4151304	17+000 Area di deposito A4-A5	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-15	2435675;4151650	17+400 Area di deposito A4-A5	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-16	2436681;4153175	19+200 Area di deposito A2	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-17	2436787;4153306	19+400 Area di deposito A4	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-18	2437606;4153586	20+300 Area di deposito A3	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-19	2440234;4154781	23+300 Area di deposito A1	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-20	2443008;4154917	26+300 Area di deposito A2	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-21	2444370;4156039	28+000 Area di deposito A5	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-C-01	2424875;4142455	2+700 Area di deposito B1	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-C-02	2424841;4142384	2+700 Area di deposito B1	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-C-03	2428991;4145206	7+800 Area di deposito B2	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-C-04	2430978;4146101	10+000 Area di deposito B3	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-C-05	2432840;4147784	12+400 Area di deposito B2	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-C-06	2436745;4153112	19+400 Area di deposito B1	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-C-07	2438438;4154105	21+200 Area di deposito B3	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-C-08	2440059;4154459	23+000 Area di deposito B1	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche

Cod. elab.: 000GE220PM05PRH001 B	Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	Data: 11/11
Nome file: 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	Pagina 39 di 50

PROGETTO ESECUTIVO

Codice punto	Coordinate (X;Y)	Prog.	Quantità	Frequenza	TIPOLOGIA DI MISURA
SUO-C-09	2444302;4155801	28+000 Area di deposito B1-B2	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-01	404096.79;4142275.40	Area di deposito temporaneo B.1.3	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-02	404779.00;4142654.00	Area di deposito temporaneo B.1.5	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-03	406753.00;4144299.00	Area di deposito temporaneo in corrispondenza dell'area industriale ASI Caltanissetta	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-04	409730.46;4145589.06	Area di deposito temporaneo compreso tra le aree B.2.1 e C.1.2	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-05	410887.00;4145819.00	Area di deposito temporaneo B.2.2	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-06	412502.17;4148166.27	Area di deposito temporaneo B.2.4	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-07	418924.40;4154056.50	Area di deposito temporaneo B.4.3	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-08	420757.23;4155219.19	Area di deposito temporaneo B.4.6	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-09	422904.09;4154704.12	Area di deposito temporaneo confinante con l'area di cantiere operativo GN04	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-10	424164.44;4155952.59	Area di deposito temporaneo al di sotto del viadotto Salso	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-11	404101.00;4142207.00	Area di deposito temporaneo B.1.3	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-12	405143.00;4142747.00	Area di deposito temporaneo B.1.5	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-13	406934.00;4144265.00	Area di deposito temporaneo in corrispondenza dell'area industriale ASI Caltanissetta	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-14	410134.00;4145700.00	Area di deposito temporaneo B.2.1	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-15	410837.00;4145721.00	Area di deposito temporaneo B.2.2	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche

Cod. elab.: 000GE220PM05PRH001 B	Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	Data: 11/11
Nome file: 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	Pagina 40 di 50

PROGETTO ESECUTIVO

Codice punto	Coordinate (X;Y)	Prog.	Quantità	Frequenza	TIPOLOGIA DI MISURA
SUO-D-16	422752.00;4154622.00	Area di deposito temporaneo confinante con l'area di cantiere operativo GN04	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-17	422823.00;4154742.00	Area di deposito temporaneo confinante con l'area di cantiere operativo GN04	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-18	423571.00;4155251.00	Area di deposito temporaneo al di sotto del viadotto Salso	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-19	423748.00;4155612.00	Area di deposito temporaneo al di sotto del viadotto Salso	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-20	424359.00;4155786.00	Area di deposito temporaneo B.4.7	1 campione	4 VOLTE	Analisi di laboratorio e chimico fisiche

Cod. elab.: 000GE220PM05PRH001 B	Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	Data: 11/11
Nome file: 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	Pagina 41 di 50

FASE POST OPERAM

Codice punto	Coordinate (X;Y)	Prog.	Quantità	Frequenza	TIPOLOGIA DI MISURA
SUO-A-01	2423714;4142103	1+600 Svincolo Serradifalco cantiere A1	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-01	2423714;4142103	1+600 Svincolo Serradifalco cantiere A1	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-02	2424538;4142579	2+450 Cantiere operativo	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-02	2424538;4142579	2+450 Cantiere operativo	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-03	2425827;4143298	4+000 Cantiere operativo	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-03	2425827;4143298	4+000 Cantiere operativo	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-04	2427245;4144316	5+700 Area di cantiere ASI	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-04	2427245;4144316	5+700 Area di cantiere ASI	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-05	2427284;4144390	5+700 Area di cantiere ASI	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-05	2427284;4144390	5+700 Area di cantiere ASI	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-06	2427387;4144272	5+700 Area di cantiere ASI	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-06	2427387;4144272	5+700 Area di cantiere ASI	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-07	2428818;4145213	7+600 Area di cantiere 2	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-07	2428818;4145213	7+600 Area di cantiere 2	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-08	2430668;4145953	9+600 Cantiere operativo	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata

Cod. elab.: 000GE220PM05PRH001 B

Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
P.M.A. SUOLO

Data: 11/11

Nome file: 000GE220PM05PRH001 B.pdf

Relazione Monitoraggio suolo

Pagina 42 di 50

PROGETTO ESECUTIVO

Codice punto	Coordinate (X;Y)	Prog.	Quantità	Frequenza	TIPOLOGIA DI MISURA
SUO-A-08	2430668;4145953	9+600 Cantiere operativo	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-09	2431151;4146311	10+200 Cantiere operativo	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-09	2431151;4146311	10+200 Cantiere operativo	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-10	2431821;4146779	11+000 Cantiere operativo	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-10	2431821;4146779	11+000 Cantiere operativo	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-11	2432170;4147117	11+500 Cantiere operativo	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-11	2432170;4147117	11+500 Cantiere operativo	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-12	2432613;4147906	12+400 Area di cantiere 3	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-12	2432613;4147906	12+400 Area di cantiere 3	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-13	2432931;4148162	12+850 Cantiere operativo	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-13	2432931;4148162	12+850 Cantiere operativo	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-14	2435644;4151439	17+000 Cantiere operativo	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-14	2435644;4151439	17+000 Cantiere operativo	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-15	2435970;4152307	18+100 Cantiere operativo	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-15	2435970;4152307	18+100 Cantiere operativo	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-16	2436344;4152889	18+800 Cantiere operativo	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-16	2435970;4152307	18+100 Cantiere operativo	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche

Cod. elab.: 000GE220PM05PRH001 B	Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	Data: 11/11
Nome file: 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	Pagina 43 di 50

PROGETTO ESECUTIVO

Codice punto	Coordinate (X;Y)	Prog.	Quantità	Frequenza	TIPOLOGIA DI MISURA
SUO-A-17	2436689;4153450	18+400 Cantiere 4	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-17	2436689;4153450	18+400 Cantiere 4	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-18	2437575;4153625	20+300 Cantiere operativo	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-18	2437575;4153625	20+300 Cantiere operativo	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-19	2442870;4154791	26+200 Cantiere operativo	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-19	2442870;4154791	26+200 Cantiere operativo	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-A-20	2443910;4155631	27+500 Cantiere 5	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-A-20	2443910;4155631	27+500 Cantiere 5	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-01	2423644;4142206	1+500 Area di deposito A3	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-01	2423644;4142206	1+500 Area di deposito A3	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-02	2423606;4142072	1+400 Area di deposito A1	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-02	2423606;4142072	1+400 Area di deposito A1	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-03	2423708;4142232	1+600 Area di deposito A4	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-03	2423708;4142232	1+600 Area di deposito A4	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-04	2424573;4142459	2+400 Area di deposito A2	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-04	2424573;4142459	2+400 Area di deposito A2	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-05	2426063;4143562	4+400 Area di deposito A5	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata

Cod. elab.: 000GE220PM05PRH001 B	Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	Data: 11/11
Nome file: 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	Pagina 44 di 50

PROGETTO ESECUTIVO

Codice punto	Coordinate (X;Y)	Prog.	Quantità	Frequenza	TIPOLOGIA DI MISURA
SUO-B-05	2426063;4143562	4+400 Area di deposito A5	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-06	2427708;4144896	6+500 Area di deposito A1	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-06	2427708;4144896	6+500 Area di deposito A1	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-07	2427789;4144993	6+600 Area di deposito A3	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-07	2427789;4144993	6+600 Area di deposito A3	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-08	2428893;4145392	7+800 Area di deposito A2	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-08	2428893;4145392	7+800 Area di deposito A2	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-09	2430840;4145981	9+800 Area di deposito A4	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-09	2430840;4145981	9+800 Area di deposito A4	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-10	2430999;4146270	10+100 Area di deposito A1	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-10	2430999;4146270	10+100 Area di deposito A1	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-11	2432810;4147868	12+600 Area di deposito A4-A5	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-11	2432810;4147868	12+600 Area di deposito A4-A5	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-12	2432944;4147877	12+600 Area di deposito A4-A5	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-12	2432944;4147877	12+600 Area di deposito A4-A5	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-13	2433027;4147818	12+600 Area di deposito A4-A5	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-13	2433027;4147818	12+600 Area di deposito A4-A5	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche

Cod. elab.: 000GE220PM05PRH001 B	Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	Data: 11/11
Nome file: 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	Pagina 45 di 50

PROGETTO ESECUTIVO

Codice punto	Coordinate (X;Y)	Prog.	Quantità	Frequenza	TIPOLOGIA DI MISURA
SUO-B-14	2435520;4151304	17+000 Area di deposito A4-A5	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-14	2435520;4151304	17+000 Area di deposito A4-A5	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-15	2435675;4151650	17+400 Area di deposito A4-A5	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-15	2435675;4151650	17+400 Area di deposito A4-A5	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-16	2436681;4153175	19+200 Area di deposito A2	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-16	2436681;4153175	19+200 Area di deposito A2	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-17	2436787;4153306	19+400 Area di deposito A4	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-17	2436787;4153306	19+400 Area di deposito A4	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-18	2437606;4153586	20+300 Area di deposito A3	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-18	2437606;4153586	20+300 Area di deposito A3	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-19	2440234;4154781	23+300 Area di deposito A1	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-19	2440234;4154781	23+300 Area di deposito A1	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-20	2443008;4154917	26+300 Area di deposito A2	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-20	2443008;4154917	26+300 Area di deposito A2	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-B-21	2444370;4156039	28+000 Area di deposito A5	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-B-21	2444370;4156039	28+000 Area di deposito A5	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-C-01	2424875;4142455	2+700 Area di deposito B1	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata

Cod. elab.: 000GE220PM05PRH001 B	Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	Data: 11/11
Nome file: 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	Pagina 46 di 50

PROGETTO ESECUTIVO

Codice punto	Coordinate (X;Y)	Prog.	Quantità	Frequenza	TIPOLOGIA DI MISURA
SUO-C-01	2424875;4142455	2+700 Area di deposito B1	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-C-02	2424841;4142384	2+700 Area di deposito B1	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-C-02	2424841;4142384	2+700 Area di deposito B1	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-C-03	2428991;4145206	7+800 Area di deposito B2	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-C-03	2428991;4145206	7+800 Area di deposito B2	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-C-04	2430978;4146101	10+000 Area di deposito B3	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-C-04	2430978;4146101	10+000 Area di deposito B3	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-C-05	2432840;4147784	12+400 Area di deposito B2	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-C-05	2432840;4147784	12+400 Area di deposito B2	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-C-06	2436745;4153112	19+400 Area di deposito B1	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-C-06	2436745;4153112	19+400 Area di deposito B1	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-C-07	2438438;4154105	21+200 Area di deposito B3	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-C-07	2438438;4154105	21+200 Area di deposito B3	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-C-08	2440059;4154459	23+000 Area di deposito B1	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-C-08	2440059;4154459	23+000 Area di deposito B1	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-C-09	2444302;4155801	28+000 Area di deposito B1-B2	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-C-09	2444302;4155801	28+000 Area di deposito B1-B2	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche

Cod. elab.: 000GE220PM05PRH001 B	Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	Data: 11/11
Nome file: 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	Pagina 47 di 50

PROGETTO ESECUTIVO

Codice punto	Coordinate (X;Y)	Prog.	Quantità	Frequenza	TIPOLOGIA DI MISURA
SUO-D-01	404096.79;4142275.40	Area di deposito temporaneo B.1.3	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-01	404096.79;4142275.40	Area di deposito temporaneo B.1.3	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-02	404779.00;4142654.00	Area di deposito temporaneo B.1.5	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-02	404779.00;4142654.00	Area di deposito temporaneo B.1.5	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-03	406753.00;4144299.00	Area di deposito temporaneo in corrispondenza dell'area industriale ASI Caltanissetta	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-03	406753.00;4144299.00	Area di deposito temporaneo in corrispondenza dell'area industriale ASI Caltanissetta	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-04	409730.46;4145589.06	Area di deposito temporaneo compreso tra le aree B.2.1 e C.1.2	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-04	409730.46;4145589.06	Area di deposito temporaneo compreso tra le aree B.2.1 e C.1.2	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-05	410887.00;4145819.00	Area di deposito temporaneo B.2.2	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-05	410887.00;4145819.00	Area di deposito temporaneo B.2.2	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-06	412502.17;4148166.27	Area di deposito temporaneo B.2.4	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-06	412502.17;4148166.27	Area di deposito temporaneo B.2.4	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-07	418924.40;4154056.50	Area di deposito temporaneo B.4.3	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-07	418924.40;4154056.50	Area di deposito temporaneo B.4.3	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-08	420757.23;4155219.19	Area di deposito temporaneo B.4.6	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-08	420757.23;4155219.19	Area di deposito temporaneo B.4.6	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-09	422904.09;4154704.12	Area di deposito temporaneo confinante con l'area di cantiere operativo GN04	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata

Cod. elab.: 000GE220PM05PRH001 B	Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	Data: 11/11
Nome file: 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	Pagina 48 di 50

PROGETTO ESECUTIVO

Codice punto	Coordinate (X;Y)	Prog.	Quantità	Frequenza	TIPOLOGIA DI MISURA
SUO-D-09	422904.09;4154704.12	Area di deposito temporaneo confinante con l'area di cantiere operativo GN04	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-10	424164.44;4155952.59	Area di deposito temporaneo al di sotto del viadotto Salso	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-10	424164.44;4155952.59	Area di deposito temporaneo al di sotto del viadotto Salso	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-11	404101.00;4142207.00	Area di deposito temporaneo B.1.3	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-11	404101.00;4142207.00	Area di deposito temporaneo B.1.3	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-12	405143.00;4142747.00	Area di deposito temporaneo B.1.5	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-12	405143.00;4142747.00	Area di deposito temporaneo B.1.5	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-13	406934.00;4144265.00	Area di deposito temporaneo in corrispondenza dell'area industriale ASI Caltanissetta	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-13	406934.00;4144265.00	Area di deposito temporaneo in corrispondenza dell'area industriale ASI Caltanissetta	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-14	410134.00;4145700.00	Area di deposito temporaneo B.2.1	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-14	410134.00;4145700.00	Area di deposito temporaneo B.2.1	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-15	410837.00;4145721.00	Area di deposito temporaneo B.2.2	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-15	410837.00;4145721.00	Area di deposito temporaneo B.2.2	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-16	422752.00;4154622.00	Area di deposito temporaneo confinante con l'area di cantiere operativo GN04	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-16	422752.00;4154622.00	Area di deposito temporaneo confinante con l'area di cantiere operativo GN04	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-17	422823.00;4154742.00	Area di deposito temporaneo confinante con l'area di cantiere operativo GN04	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-17	422823.00;4154742.00	Area di deposito temporaneo confinante con l'area di cantiere operativo GN04	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche

Cod. elab.: 000GE220PM05PRH001 B	Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	Data: 11/11
Nome file: 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	Pagina 49 di 50

Codice punto	Coordinate (X;Y)	Prog.	Quantità	Frequenza	TIPOLOGIA DI MISURA
SUO-D-18	423571.00;4155251.00	Area di deposito temporaneo al di sotto del viadotto Salso	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-18	423571.00;4155251.00	Area di deposito temporaneo al di sotto del viadotto Salso	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-19	423748.00;4155612.00	Area di deposito temporaneo al di sotto del viadotto Salso	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-19	423748.00;4155612.00	Area di deposito temporaneo al di sotto del viadotto Salso	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche
SUO-D-20	424359.00;4155786.00	Area di deposito temporaneo B.4.7	1 profilo	1 VOLTA	Rilievi e misure in sito, profilo o trivellata
SUO-D-20	424359.00;4155786.00	Area di deposito temporaneo B.4.7	2 campioni	1 VOLTA	Analisi di laboratorio e chimico fisiche

NOTE

(1) Le operazioni di monitoraggio Post Operam verranno realizzate una sola volta dopo le attività di sgombero del cantiere e di rinaturalizzazione del sito che prevedono:

- la rimozione di tutti i materiali dalle aree di cantiere dismesse;
- lo scotico dello strato superficiale del terreno per una altezza variabile in funzione del grado di compattazione e di qualità acquisito nel corso delle lavorazioni;
- la posa in opera e rimodellamento di terreno vegetale, con caratteristiche chimico-fisiche simili a quelle dei terreni circostanti, nei siti coinvolti dalla cantierizzazione.

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM05PRH001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. SUOLO	<i>Data:</i> 11/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM05PRH001 B.pdf	Relazione Monitoraggio suolo	<i>Pagina</i> 50 di 50